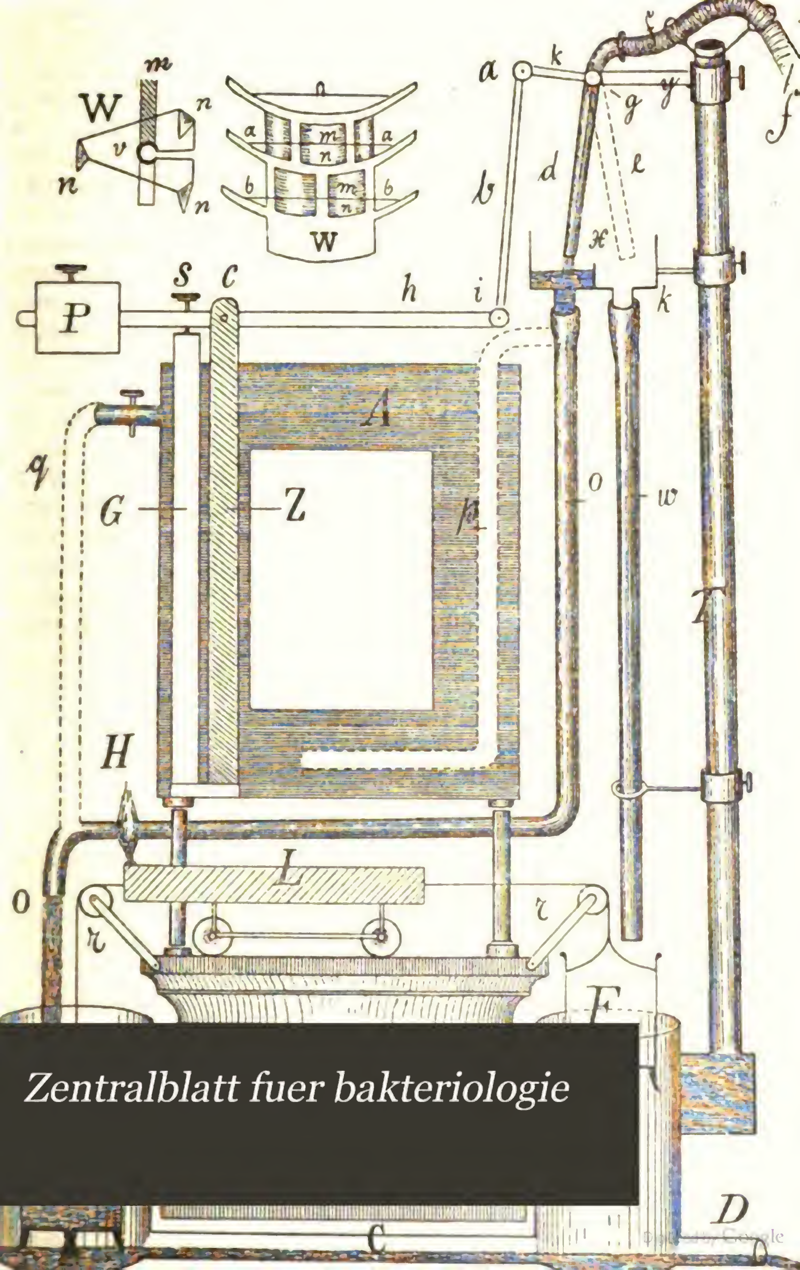


Zentralblatt fuer bakteriologie

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

XIII. Band.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofrath Professor Dr. Leuckart
in Leipzig

und

Professor Dr. Loeffler
in Greifswald

herausgegeben von

Dr. Oscar Uhlworm in Cassel.

XIII. Band.

Mit 4 Tafeln und 54 Abbildungen im Texte.

Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1893.

12 CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. —— Jena, den 1. Januar 1893. —— No. 1.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Original-Mittheilungen.

Die bisher bekannten neun Favusarten[1]).

[Aus Dr. Unna's dermatologischem Laboratorium zu Hamburg.]

Von

Dr. Neebe und Dr. Unna.

I.

Definition der Gattung Achorion und Schlüssel zur Bestimmung der Arten derselben.

Gattung Achorion.

Farblose Hyphomyceten, aus septirten Hyphen bestehend, welche ohne Vermittelung von Fruchthyphen farblose Früchte liefern. Letztere entstehen auf dem natürlichen Nährboden der Hornschicht, Haare und Nägel aus dem Zerfall der in Sporenketten umgewandelten Hyphen zu rundlichen oder eckigen, einzelligen Sporen. Auf künstlichen Nährböden findet man entweder innerhalb derselben ähnliche, aus Sporenketten hervorgehende, einzellige Sporen oder oberhalb derselben nach Bildung eines freien Luftmycels rundliche einzellige Luftsporen. Hin und wieder werden innerhalb künstlicher Nährböden Blasen gebildet, aus welchen gelbe Massen austreten.

Die Achorionarten schmarotzen auf den Hornsubstanzen von Menschen und Thieren und bilden bei längerem Aufenthalte daselbst

1) Diese Arbeit ist ein kürzerer Auszug aus dem zu gleicher Zeit in den Monatsh. f. Dermat. 1893. Heft 1/2 erscheinenden ausführlichen Arbeit.

stets charakteristische, schüsselförmige Fruchtstände, sogenannte Scutula.

Aërophile Arten: Reichliches Luftmycel. Luftsporen. Keine Anschwellungen.	Wachsthum diffus; wollige, weisse Decke.	Wachsthum sehr rasch. Luftmycel sehr üppig. Decke gleichmässig.	Achorion euthythrix. Favus griseus.
		Wachsthum rasch. Luftmycel reichlich. Decke nach der Peripherie abnehmend.	Achorion atacton. Favus sulfureus celerior.
	Wachsthum inselförmig; flacher, weisser Luftrasen mit radiärer Ausstrahlung des Luftmycels. Zonenbildung.	—	**Achorion radians**[1]. **Favus Sardiniensis.**
Aërophobe Arten: Geringes Luftmycel. Keine Luftsporen. Verschieden geformte Anschwellungen.	Wachsthum akromegalisch. Rosenkränze. Keine Endblasen und gelbe Massen.	Wachsthum äusserst langsam, exquisit inselförmig	Achorion dikroon. Favus sulfureus tardus.
	Wachsthum akromegalisch. Endblasen und gelbe Massen. Keine Rosenkränze.	Starkes akromegalisches Wachsthum; wenig Blasen und gelbe Massen. Halbkugeliger, solider, weisser Herd mit schmalem Randsaum. Im Nährboden scharfe Begrenzung. Unterfläche gelb.	**Achorion akromegalicum. Favus Scoticus.**
		Akromegalisches Wachsthum. Viele Blasen und gelbe Massen. Buckliges, hohles, weisses Polster mit radiärer Randzone. Ausläufer fast senkrecht in die Tiefe strebend und gerade abgeschnitten aufhörend. Unterfl. bräunlich-gelb.	**Achorion demergens. Favus Batavus.**
		Ungeheuer viele Blasen und gelbe Massen neben akromegalischem Wachsthum. Flaches, weisses Polster mit breiter, bestäubter Randzone. Im Nährboden horizontal gerichtete Mycelausbreitung, meist strahlig, hin und wieder moosförmig. Stets unregelmässig begrenzt. Unterfläche grünlich-gelb.	**Achorion cysticum. Favus Hamburgensis.**
	Wachsthum akromegalisch. Endblasen und gelbe Massen. Rosenkränze.	Sehr viele regelmässige Rosenkränze. Keine Tarsi. Rasen entweder ohne lange Ausläufer, bucklig in die Höhe steigend oder flacher und mit moosartigen Ausläufern versehen.	**Achorion moniliforme. Favus Bohemicus.**
		Rosenkränze nie so zahlreich und regelmässig. Ausserdem Tarsi. Rasen flache Platten bildend mit gestreckt verlaufendem Mycel im Nährboden.	**Achorion tarsiferon. Favus Polonicus.**

1) Die in dieser Arbeit neu beschriebenen Pilze sind in diesem Schlüssel fett gedruckt.

II.
Wachsthumsverhältnisse der Favusarten und darauf begründete Eintheilung derselben.

Nachdem die ätiologische Favusforschung lange Zeit geruht, wurde sie in den letzten Jahren energisch in allen Kulturländern in Angriff genommen und auch erheblich gefördert. Nur gerieth sie unter den Händen mancher Forscher insofern auf Abwege, als diese, nachdem ihnen die ungemein einfache Reinzüchtung des Favuspilzes gelungen, den ihren nicht bloss für den richtigen, sondern auch für den allein richtigen zu halten geneigt waren. Auch dieses Stadium der Favusfrage ist heute glücklicherweise vorüber, und der Streit ist in ebenso einfacher und natürlicher Weise geschlichtet, wie der in Lessing's Erzählung von den drei Ringen. Wahrscheinlich sind alle jene verschiedenen Favuspilze gleich echt; es muss das eben durch die Rückimpfung auf Mensch und Thier bei jedem einzelnen erwiesen werden.

Die zuerst von Quincke aufgestellte, später zumal von Unna begründete Lehre von der Vielheit der Favuspilze erfährt täglich neue Bestätigungen, nachdem das Interesse für die Sache geweckt ist und das betreffende Material durch friedlichen internationalen Austausch Allgemeingut zu werden verspricht.

Es scheint uns deshalb heute schon an der Zeit und im Interesse der Sache sogar geboten, die bisher mit Sicherheit als verschiedene Spezies erkannten Favuspilze einer sorgfältigen Vergleichung und Ordnung zu unterziehen, und wir geben im vorstehenden zunächst eine kurzgefasste Uebersicht über unsere eigenen Favuskulturen in Gestalt eines Schlüssels, wodurch es jedem Forscher leicht sein wird, seine Favusspezies des genaueren zu bestimmen und mit den unseren zu vergleichen.

Zugleich statten wir denjenigen Kollegen an dieser Stelle unseren verbindlichsten Dank ab, welche durch Uebersendung von Favusmaterial oder eigenen Kulturen unser Material ergänzt und bereichert haben, nämlich den Herren Douglas-Edinburg, Funk-Warschau, van Hoorn-Amsterdam, Mibelli-Cagliari, Plaut-Leipzig, Sherwell- New York, Wulff-Langenhagen.

Eine physiologisch ebenso wie morphologisch ausgeprägte Hauptdifferenz der Favuspilze besteht in dem grösseren oder geringeren Sauerstoffbedürfnisse. Danach gliedern sich die Hauptabtheilungen der Favusgattung ab. In die erste gehören diejenigen Achorionarten, welche auf der Oberfläche der Kulturen ein reichliches Luftmycel mit besonderen Luftsporen entwickeln. Zu dieser Abtheilung der aërophilen Arten gehören bis jetzt drei Spezies. Sie wachsen im Allgemeinen in den Kulturen rascher und haften auch leichter bei der Impfung auf lebende Wesen. Andererseits werden sie ihres mehr der Oberfläche des Nährsubstrats angepassten Wachsthums wegen vermuthlich auch leichter therapeutisch zu bekämpfen sein. Ein wichtiger negativer Charakter dieser ersten Gruppe ist es, dass ihre Arten innerhalb des Nährbodens keine jener eigenthümlichen Anschwellungen bilden, welche die aërophoben Achorionarten aus-

zeichnen. Die weitere Eintheilung dieser Gruppe beruht auf einfachen quantitativen und mechanischen Wachsthumsunterschieden.

Viel interessanter gestalten sich die Wachsthumsdifferenzen innerhalb der zweiten, der aërophoben Gruppe. Der Gesammtcharakter derselben besteht im Gegensatz zur ersten darin, dass ihre Arten nur ein sehr spärliches Luftmycel ohne Luftsporen produziren, dagegen merkwürdige Anschwellungen an den Hyphen im Nährboden zeitigen. Die letzteren dienen naturgemäss zur Untertheilung dieser Gruppe.

Wir kennen bisher drei verschiedene Arten solcher Anschwellungen. Entweder verdicken sich nur die letzten Enden der sich gabelig theilenden Hyphen, und es entstehen Endausläufer, welche man mit Kronleuchtern, Geweihen und dergleichen passend verglichen hat. Diese einfachste Form der Anschwellungen kommt bei allen aërophoben Favusarten vor. Wir schlagen vor, diese Form des Wachsthums einfach als akromegalisches zu bezeichnen, wodurch jedem Mediziner sofort ein richtiges Bild der Veränderung vor Augen steht.

Sodann zeigen bei einigen dieser Favusarten die Hyphen eine grosse Neigung, in ihrem Verlaufe Zelle für Zelle anzuschwellen, während die Septen nach Art von Schnürringen dieser Ausdehnung widerstehen. Das Gesammtbild solcher Hyphen erinnert um so mehr an geblähte Dickdärme, Rosenkränze oder Perlschnüre, als mit der Breitenanschwellung gewöhnlich auch eine Verkürzung der Hyphenzellen in der Längsrichtung Hand in Hand geht. Wir wollen diese Hyphen kurz Rosenkränze nennen.

Während die eben beschriebenen Arten der Anschwellungen schon lange bekannt waren, ist die genaue Kenntniss einer weiteren Anschwellungsform erst neueren Datums. Schon frühere Favusforscher (z. B. Roberts) hatten vereinzelt endständige, starke Anschwellungen in der Form runder oder ovaler, grosser Blasen beschrieben. Král wies dann nach, dass aus diesen Blasen eine gelbe Substanz, welche er den „gelben Körper" nannte, austritt. Plaut, dem wir uns vollständig anschliessen, deutete schliesslich die Substanz einfach als das durch innere Spannung ausgetriebene Pilzprotoplasma. Wir nennen diese dritte Form der Anschwellung kurz: Endblasen mit gelben Massen, obwohl nicht alle Blasen endständig, sondern hin und wieder auch mittelständig und seitenständig sitzen. Es zeigte sich bei der Durchforschung der sechs uns bisher bekannten akromegalischen Favi, dass der böhmische Favus, welcher Král und Plaut vorgelegen hat, diese Endblasen in der That bildet, dass ihm aber andere Favi, so eine holländische und eine Hamburger Art, darin und in der Produktion „gelber Massen" noch weit überlegen sind, während wiederum der von Unna und Frank schon früher beschriebene Favus sulfureus tardus wohl exquisit akromegalisch wächst, aber diese Endblasen und gelben Massen nicht bildet.

Danach theilt sich die Gruppe der aërophoben Favi in drei natürliche Unterabtheilungen. In der ersten figurirt bis jetzt allein

das Achorion dikroon; es wächst akromegalisch und bildet Rosenkränze, aber keine Endblasen.

Die zweite Unterabtheilung umfasst drei Arten, die neben akromegalischem Wachsthum Endblasen und gelbe Massen, aber keine Rosenkränze aufweisen: Achorion akromegalium, demergens und cysticum, die untereinander einerseits durch die Reichlichkeit der Endblasen, andererseits durch ihr sehr verschiedenes makroskopisches Wachsthum leicht unterschieden werden können.

In die dritte Unterabtheilung der aërophoben Favi stellen wir sodann zwei Arten, welche neben akromegalischem Wachsthum sowohl Endblasen und gelbe Massen wie Rosenkränze bilden: Achorion moniliforme und tarsiferon. Diese unterscheiden sich sehr scharf durch die Bildung der von uns sogenannten Tarsi, d. i. eigenthümlicher, knötchenförmiger, weiter unten genauer zu schildernder Fruchtstände.

Selbst an der Vermehrung der Favusspezies hauptsächlich betheiligt, sind wir weit entfernt, zu glauben, dass mit den hier gegebenen neun Arten bereits alle existirenden Spezies der Gattung Achorion erschöpft sind oder dass die bisher sich bewährenden Eintheilungsprinzipien auch für alle etwa noch aufzufindenden, Scutula bildenden Hautpilze anwendbar und ausreichend sein müssen. Im Gegentheile, es erscheint uns nach den bisherigen Erfahrungen sehr wahrscheinlich, dass diese Pilzgattung nicht weniger artenreich ist, als es die nächststehenden, parasitischen, aber nicht an die höhere Körpertemperatur angepassten Pilzgattungen zu sein pflegen, und dass wir uns somit erst im Anfange unserer botanischen Favuskenntnisse befinden.

Aber schon die bisherigen Anfänge sind nicht ohne praktische Folgen für das ätiologische Verständniss der Favuserkrankung. Wir brauchen nur darauf hinzuweisen, dass es fortan nicht genügt, bei einem Favusfalle des Menschen in der Nachbarschaft die Existenz von Thierfavus nachzuweisen, um den Schluss auf die Uebertragung zu rechtfertigen, sondern dass im Einzelfalle die Identität der Favusspezies zwischen dem Menschenfavus und der vermutheten Quelle sichergestellt werden muss. Sodann wird die Forschung der Favusspezies ein je mehr kultivirtes, um so interessanteres Kapitel der geographischen Pathologie werden, indem fast alle Länder ihre verschiedenen Favusspezies ausgebildet haben, andererseits aber auch sicher fortwährend Favusspezies importirt und exportirt werden. So sandte uns Kollege Sherwell eine todte Maus aus New York, die vermuthete Quelle dortiger Favusfälle, welche sofort eine Reinkultur von dem in Hamburg häufigen Achorion euthythrix ergab, der auch vielleicht durch Favusmäuse dorthin gebracht war. Unter den aus holländischen Scutulis des Kollegen van Hoorn gezüchteten Favis war ausser dem Achorion demergens auch das Achorion akromegalicum, welches wir neben anderen aus schottischen Scutulis des Kollegen Douglas gewonnen hatten. In einem Favus eines Knaben aus Langenhagen, den wir der Güte des Kollegen Wulff verdanken, fanden wir zu unserer Ueberraschung dasselbe Achorion radians wieder, welches wir sonst nur aus

Italien vom Kollegen Mibelli in Reinkultur bezogen hatten. Wenn in diesem Falle der Zusammenhang unaufgeklärt blieb, so gelang es uns, einen solchen in einem anderen wirklich zu entdecken. Ein Knabe aus Dr. Unnas Klinik, welcher nie in Polen gewesen war, trug dasselbe Achorion tarsiferon, welches wir durch eine Scutulasendung des Kollegen Funk aus Warschau erhalten hatten. Eine schärfere Anamnese ergab nun in der That, dass dieser Knabe in England gewesen und dort mit Kindern polnischer Auswanderer verkehrt hatte, welche mit Favus behaftet gewesen sein sollen. Diese Andeutungen mögen genügen, um alle Kollegen auf ein neues lehrreiches Arbeitsfeld hinzuweisen und die Bedeutung der Speziesforschung für die Praxis zu erläutern.

III.

Kultur- und Präparationsverfahren.

Bei unseren Kulturversuchen verwendeten wir in der Mehrzahl der Fälle den von Unna vorgeschlagenen „mittleren" Nährboden aus 2—4 Proz. Agar mit $^1/_2$ Proz. Kochsalz, 1 Proz. Pepton und 5 Proz. Levulose. Das uns zugeschickte oder von uns gewonnene Material behandelten wir in der Weise, dass wir von der Unterseite des Scutulums mittelst sterilisirter Platinspatel die obersten Schichten energisch abkratzten. Alsdann wurden mit dem nochmals sterilisirten Platinspatel kleinste Partikelchen abgeschabt und auf die Agaroberfläche übertragen, indem wir einen langen Strich in der Mitte des Nährbodens ausführten. Wir legten stets eine grössere Anzahl Kulturen an. Im Verlaufe des Impfstriches kam es dann zur Entwickelung des Pilzes. Die entstandenen isolirten Kolonieen wurden dann wieder auf Agarröhrchen übertragen und bildeten die Stammkulturen, von welchen wir alle 8—14 Tage weiter impften.

In vielen Röhrchen kam es, wie nicht anders zu erwarten war, zu Verunreinigungen. In der weitaus grössten Mehrzahl der Fälle geschah dies durch den Staphylococcus aureus und albus, seltener durch den auf dem Kopf sehr häufigen Flaschenbacillus, selten durch einen oder den anderen Schimmelpilz, meist Penicillium glaucum oder Mucor mucedo.

Von unsern Stammkulturen legten wir nun neue Kulturen in der Weise an, dass wir theils Strichimpfungen auf Agar machten, theils nur ein kleines Partikelchen des Pilzes auf eine Stelle des Nährbodens plazirten. Meistentheils impften wir auch noch am Rande des Agars mittelst eines Striches, oder wir schoben nach der Strichimpfung unter die vorderste dünnste Partie des Agars den Platinspatel 2 cm weit zwischen Glasrand und Agar vor. Diese beiden Nebenimpfungen haben den grossen Vortheil, dass an vielen Stellen aus Sporen Herde entstanden, welche wegen ihrer günstigen Lage sehr oft schon Gelegenheit gaben, die vollständige Entwickelung des Pilzes kennen zu lernen.

Auf Gelatine wurden kleine Partikelchen des Pilzes mittels einer Platinnadel eingestochen. Auf Blutserum impften wir in der gleichen Weise wie auf Agar. Für Kartoffeln[2] verrieben wir in

dem Reagenzröhrchen, aus welchem wir abimpften, ein etwa 2—3 mm grosses Partikelchen und strichen dasselbe auf die Oberfläche der Kartoffel. Auf Kartoffeln, welche nach der allgemein üblichen Methode sterilisirt wurden, kamen die Kulturen niemals gut zur Entwickelung, weil die Oberfläche nach mehreren Tagen trockener wurde, als es für die Auskeimung der Pilze günstig ist. Unsere Kartoffelkulturen liessen wir stets in einer feuchten Kammer, alle übrigen Kulturen in offenen Körben bei 37° C wachsen.

Um über die morphologischen Eigenschaften der Pilze Aufschluss zu erhalten, verfuhren wir in verschiedener Weise[3]. Bei den Luftsporen erzeugenden, aërophilen Favusarten entnahmen wir von der Oberfläche des Luftrasens makroskopisch kaum sichtbare Partikelchen durch mehrfaches Ueberstreichen mittelst der Platinnadel und impften in verflüssigten und auf 40° C abgekühlten Agar, schüttelten den flüssigen Agar, legten 1—2 Verdünnungen an und gossen in sterilisirte Petri'sche Schälchen aus. Das Ausgiessen nahmen wir stets unter einer Glasglocke vor, deren Boden mit in $1^0/_{00}$iger Sublimatlösung getauchtem Fliesspapier bedeckt war. Wir hatten niemals mit irgend welchen Verunreinigungen zu kämpfen. In der Platte aus dem ersten Impfröhrchen kamen oft viele Kulturen zur Entwickelung, in den Platten aus der Verdünnung I und II nur wenige. Die sich entwickelnden Kulturen wurden dann täglich makroskpisch und mikroskopisch weiter beobachtet. Selbstverständlich liessen wir auch diese Kulturen bei 37° wachsen.

Einen Nachtheil hatten aber diese Beobachtungen in den Petri-schen Schälchen. Bei den täglich nothwendigen Untersuchungen waren Verunreinigungen durch Keime aus der Luft nicht zu vermeiden und störten uns deshalb vielfach. Wir brachten deshalb das von Unna eingeführte Verfahren der Minimalkulturen in Anwendung, dessen wir uns jetzt meistentheils bedienen.

Die Impfungen in dem flüssigen Agar und die Anlegung von Verdünnungen geschah in der oben beschriebenen Weise. Alsdann schüttelten wir den flüssigen Agar durch mehrfaches Hin- und Herschwenken des Röhrchens und gossen den Inhalt eines Reagirgläschens in zwei leere sterilisirte Röhrchen aus, so dass der Inhalt in allen drei Röhrchen ein gleicher war. Die Röhrchen wurden dann horizontal umgelegt; der Agar erstarrt in ganz kurzer Zeit; dann wurden die Röhrchen mittelst des über der Flamme nochmals sterilisirten Wattepfropfens geschlossen. Meistentheils gossen wir den flüssigen Agar mehrmals von einem Röhrchen in das andere, um gleichmässigere Vertheilung der Sporen zu erzielen. Die Prozeduren des Umgiessens müssen rasch gemacht werden, damit der erkaltende Agar nicht zu Klumpen erstarrt, wodurch natürlich die gleichmässige Ausbreitung in dünner Schicht zur Unmöglichkeit wird. Verunreinigungen kamen uns eigentlich niemals vor. Unter 100 solchen angelegten Kulturen entwickelte sich vielleicht einmal eine Kolonie eines Schimmelpilzes. Die Röhrchen lässt man nun etwa eine Stunde lang horizontal liegen, weil sonst der noch nicht ganz harte Agar bei senkrechter Aufstellung leicht herabsinkt. Die Röhrchen mit den Verdünnungen wurden in derselben Weise behandelt. Für das

Tabellarische

der makroskopischen und mikroskopischen Eigenschaften

Nährböden	Achorion euthythrix	Achorion atacton	Achorion radians	Achorion dikroon
Nähr-gelatine.	Die die ganze Oberfläche der Gelatine ausfüllende Pilzdecke mit schneeweissem, üppigem Luftrasen bedeckt. Langsame, zähe Verflüssigung. Nach mehreren Wochen gelbliche Verfärbung.	Die die ganze Oberfläche der Gelatine ausfüllende Pilzdecke mit schneeweissem, flachem Luftrasen bedeckt. Langsame, zähe Verflüssigung. Nach mehreren Wochen gelbliche Verfärbung.	Halberbsengrosser, schneeweisser, halbkugeliger Rasen auf der dünn verflüssigten Gelatine schwimmend. Nach 4 Wochen heill chromgelbe Verfärbung der Gelatine.	Weisslich bestäubte Pilzdecke fast die ganze Oberfläche bedeckend. Gelatine zäh verflüssigt.
Makroskopisch 2—4 Proz. Nähragar	Sehr rasches Wachsthum. Sehr üppiges, weisses Luftmycel, eine gleichmässige Decke bildend. Strahlige Ausbreitung in den Nährboden.	Rasches Wachsthum; üppiges, weisses Luftmycel; Pilzdecke nach der Peripherie abfallend. Strahlige Ausbreitung in den Nährboden.	Rasches, strahliges Wachsthum auf der Oberfläche mit Zonenbildung; centrales, flaches, weisses Polster. Strahlige Ausbreitung in den Nährboden.	Sehr langsames Wachsthum. Viele zerstreute kleine Herde bildend, welche nicht konfluiren. Kein oder nur sehr spärliches Luftmycel. Langsames, strahliges Wachsthum in den Nährboden.
Mikroskopisch	Mycel meist 2,7 μ breit, geschlängelt verlaufend, reichlich sich verzweigend. Sehr reichlich runde, 5,4 μ grosse Luftfrüchte.	Mycel wie Achorion euthythrix. Reichlich runde 5,4 μ grosse Luftfrüchte.	Mycel etwas kräftiger als Achorion euthytbrix; radiäre Ausbreitung; meist spitzwinkelig geradlinige Verzweigung. Spärlich ovale, 5,4 μ breite, 10,8 μ lange Luftfrüchte.	Mycel kräftig, 4—5 μ breit, spärlich sich verzweigend. Keine Endblasen und gelbe Massen. Reichlich gabelige Enden und Geweihbildungen. Reichlichst Rosenkränze.

Uebersicht
der 9 Favusarten auf verschiedenen Nährböden.

Achorion akromegalicum	Achorion demergens	Achorion cysticum	Achorion moniliforme	Achorion tarsiferon
Gelatine rasch und dünn verflüssigt. Keine Verfärbung; pfefferkorngrosse, lockere Mycelgeflechte auf dem Boden schwimmend. Verflüssigte Gelatine absolut farblos.	Verhält sich genau wie Achorion akromegalicum. Verflüssigte Gelatine absolut farblos.	Gelatine wird nur langsam verflüssigt; selbst nach 4 Wochen Gelatine noch 1 cm hoch nicht verflüssigt. Keine Verfärbung. Auf dem Boden der erbsengrosse, aus lockerem Mycelgeflecht bestehende Pilz. Gelatine ganz farblos.	Erst nach 3—4 Wochen beginnende Verflüssigung. Anfangs nur Tiefenwachsthum. Gelatine hell chromgelb verfärbt. Der anfangs oben schwimmende Herd auf dem Boden.	Nach 2—3 Wochen beginnt die Verflüssigung. Gelatine hellchromgelb verfärbt. Pilzkolonie auf dem Boden schwimmend.
Langsames Wachsthum; halbkugelige, weisse Herde bildend mit schmaler Randzone. Scharfe Begrenzung im Nährboden.	Wachsthum rascher als Achorion akromegalicum, aber langsamer als Achorion radians. Weisses, buckliges, hohes, centrales Polster mit radiärer Randzone. Rasche Ausbreitung in den Nährboden mit fast senkrecht in die Tiefe strebendem Mycel.	Wachsthum ebenso rasch, wie Achorion demergens. Flaches, oft weissliches, centrales Polster mit meist regellos, nicht radiär, auf der Oberfläche sich ausbreitender Randzone. Rasches Tiefenwachsthum mit mehrhorizontaler verlaufender Ausstrahlung. Hie und da moosartig.	Wachsthum etwas langsamer als Achorion demergens, aber rascher als Achorion akromegalicum; grangelber, meist luftmycelloser Oberflächenrasen, welcher bei mangelhaftem Tiefenwachsthum sich in unregelmässige, hohe Falten erhebt. Meist energisches Tiefenwachsthum mit moosartiger Verzweigung.	Wachsthum ebenso rasch wie Achorion demergens; flacher, oft weisslich bestäubter Oberflächenrasen. Niemals in hohe, unregelmässige Falten sich erhebend. Energisches Tiefenwachsthum mit strahliger Ausbreitung. Sehr selten moosartigen Charakter annehmend.
Mycel meist 2,7 μ breit, reichlich sich verzweigend und geschlängelt verlaufend. Reichlich gabelige Enden- und Geweihbildungen. Oefters auch end-, mittel- und wandständige Blasen mit gelben Massen. Niemals Rosenkränze.	Mycel kräftig, 3,5—4,5 μ breit, reichlich sich verzweigend und geschlängelt verlaufend. Reichlich end-, mittel- und wandständige Blasen mit gelben Massen. Reichlich Endgabelungen und Geweihbildungen. Niemals Rosenkränze.	Mycel meist 2,7 μ breit. End-, mittel- und wandständige Blasen mit gelben Massen in ganz ungeheurer Zahl, oft schon kurz nach der Auskeimung auftretend. Reichlich Endgabelungen und Geweihbildungen. Niemals Rosenkränze.	Mycel meist 3—3,5 μ breit. Reichlich Endanschwellungen, end-, mittel- und wandständige Blase mit gelben Massen. Reichlich Endgabelungen und Geweihbildungen. Sehr reichlich Rosenkränze. Niemals Tarsi.	Mycel meist 3—3,5 μ breit. Reichlich end-, mittel- und wandständige Blasen mit gelben Massen. Reichlich Endgabelungen und Geweihbildungen. Reichlich Rosenkränze. Tarsi.

Nährböden	Achorion euthythrix	Achorion atacton	Achorion radians	Achorion dikroon
Kartoffeln — Makroskopisch	Flacher, weiss bis crêmefarbiger Rasen mit ausserordentlich reichlicher schmaler Fältelung.	Rasen oft wie der von Achorion euthythrix, zuweilen aber auch mit weissem, dichtem Luftmycel besetzter Rasen, zuweilen isolirte, halbkugelige, schrotkorngrosse Herde mit weissem, dichtem Mycel besetzt.	Rasen meist aus pfefferkorngrossen zusammengesetzten Herden bestehend. Oberfläche grobfaserig, grünlich-weiss, an Flanell erinnernd.	Sehr langsam wachsender Rasen. Erst nach 9 Tagen makroskopisch sichtbar. Nach 4 Wochen etwas überstecknadelkopfgrosse Herde, von der Farbe der Kartoffel.
Kartoffeln — Mikroskopisch	Rasen, anfangs nur aus Mycel bestehend. Hyphenzellen nach 8—10 Tagen zu 5,4—15,0 μ grossen kugeligen Gebilden sich umbildend. Nach 4—5 Wochen feinkörniger Zerfall.	Rasen verhält sich genau, wie Achorion euthythrix.	Rasen in den ersten Tagen nur aus Mycel bestehend. Nach 8—10 Tagen Hyphen zu 8-14 μ grossen und grösseren, stark glänzenden, kugeligen Gebilden sich umwandelnd. Nach 2—3 Wochen feinkörniger Zerfall.	Rasen am 10.—12. Tage nur aus Mycel bestehend. Später wandeln sich die Hyphenzellen zu 12-15 μ grossen, rundlichen, ovalen, stark glänzenden Zellen um. Nach 4 Wochen feinkörniger Zerfall.
Blutserum — Makroskopisch	Luftmycelloser Oberflächenrasen; nur an trockenen Stellen üppiger, weisser Luftrasen. Strahlige Ausbreitung; im Nährboden geringe Verflüssigung.	Luftmycelloser Oberflächenrasen, an trockenen Stellen flacher, weisser Luftrasen. Nährbodenausstrahlung wie bei Achorion euthythrix. Geringe Verflüssigung.	Luftmycelloser Oberflächenrasen. Strahliges Wachsthum in den Nährboden. Geringe Verflüssigung.	Zahlreiche, luftmycellose, kleinste, nicht konfluirende Herde. Blutserum nach 2—3 Wochen stark verflüssigt.
Blutserum — Mikroskopisch	Geschlängelt verlaufendes Mycel. An den trockenen, mit Luftmycel bedeckten Stellen reichlichst Luftfrüchte wie auf Agar.	Mikroskopisch genau wie Achorion euthythrix.	Auch hier nehmen die Minimalkulturen radiäre Ausstrahlung an. In diesen Kulturen sehr reichlich Luftfruchtbildung: Früchte oval, 10,8 μ gross. Rasen selbst nur aus Mycel bestehend.	Mycel 5,4 μ breit. Ungeheuer reichliche Bildung von Rosenkränzen; die kleinen Herde bestehen fast nur aus Früchten.

Achorion akromegalicum	**Achorion demergens**	**Achorion cysticum**	**Achorion moniliforme**	**Achorion tarsiferon**
Rasen blendend weiss, aus kleinsten bis pfefferkorngrossen Herden bestehend, an weissen Zuckerguss erinnernd.	Rasen grünlich bis grauweiss, aus kleinsten bis pfefferkorngrossen Herden bestehend, an rohes Marzipan erinnernd.	Rasen aus kleinsten bis pfefferkorngrossen, weissen Herden bestehend. mit dichtem, kurzem, weissem Mycel bedeckt, wodurch Aehnlichkeit mit weissem Plüscb entsteht.	Rasen aus kleinen und grösseren, unregelmässig geformten, steile, hohe Falten bildenden, luftmycellosen Herden bestehend.	Rasen meist aus kleinsten, höchstens stecknadelkopfgrossen, kegelförmig gebauten Herden bestehend. Niemals unregelmässige hohe Faltungen.
Rasen in d. ersten Tagen nur aus Mycel bestehend. Nach 10—14 Tagen Hyphenzellen umgewandelt z. kleinsten bis 15 μ u. gröss. kugelig. Zellen, welche n. 3—4 Wochen feinkörnig zerfallen.	Der Befund des Rasens genau dem von Achorion akromegalicum gleichend.	Auch hier mikroskopisch das gleiche Verhalten wie bei Achorion akromegalicum.	Rasen aus kleineren, 10—12 μ grossen, rosenkranzförmig aneinandergereihten Zellen bestehend. Ein Zerfall dieser Gebilde tritt nicht ein.	Mikroskopischer Befund vollständig mit dem von Achorion moniliforme übereinstimmend.
Luftmycelloser Oberflächenrasen. Langsame, strahlige Ausbreitung in den Nährboden. Geringe Verflüssigung.	Luftmycelloser Oberflächenrasen. Strahlige Ausbreitung in den Nährboden mehr senkrecht; nach 12 Tagen sehr starke Verflüssigung des Blutserums.	Anfangs luftmycelloser Oberflächenrasen, welcher später weisslich bestäubt erscheint. Strahlige Ausbreitung im Nährboden wie bei Achorion euthythrix, atakton und radians. Vom 18. Tag beginnende Verflüssigung.	Luftmycelloser Oberflächenrasen. Moosartige Ausbreitung des Mycels im Nährboden. Geringe Verflüssigung nach 3 Wochen.	Luftmycelloser Oberflächenrasen. Strahlige Mycelausbreitung im Nährboden. Geringe Verflüssigung.
Nur geschlängelt verlaufendes Mycel. Vom 10. Tage an blasige Degenerationserscheinungen an den Hyphenzellen.	Nur geschlängelt verlaufendes Mycel. Degenerationserscheinungen selbst nach 3 und 4 Wochen nicht nachweisbar.	Rasen von 2,7 μ breitem Mycel gebildet. In Minimalkulturen: reiche Bildung ovaler Luftsporen, 8 μ gross. Vom 8.—10. Tage blasige Degenerationserscheinungen an den Hyphenzellen.	Rasen aus geschlängelt verlaufendem Mycel bestehend. In den moosartigen Verzweigungen Endgabelungen, end-, mittel- und wandständige Blasen mit gelben Massen. Keine Rosenkränze.	Rasen aus geschlängelt verlaufendem Mycel gebildet. Vereinzelte Endblasen mit gelben Massen.

Wachsthum der Kulturen in diesen Röhrchen ist Hauptforderniss, dass dieselben bei 37° C in der feuchten Kammer gehalten werden.

Bei den an Luftfrüchten ärmeren Pilzen übertrugen wir stets stecknadelkopf- und etwas grössere Partikelchen und legten meist nur eine Verdünnung an. Das übertragene Impfpartikelchen wurde auf der Innenfläche des Röhrchens mit verflüssigtem Agar verrieben. Bei den früchtereichen, aber luftmycellosen Pilzen (Achorion dikroon, tarsiferon und moniliforme) entnahmen wir aus der Pilzdecke kaum stecknadelkopfgrosse Partikelchen, verrieben dieselben in den Röhrchen mit dem verflüssigten Agar, legten zwei Verdünnungen an und schüttelten und gossen in sterilisirte Reagirröhrchen um, wie oben angegeben. Bei den früchtearmen Pilzen (Achorion akromegalicum, cysticum und demergens) mussten etwa stecknadelkopfgrosse und etwas grössere Partikelchen zur Verimpfung verwendet werden.

Durch diese Art der Kulturen konnten wir sämmtliche Pilze in ihrer Entwickelung von einer Spore aus beobachten, und zwar konnten wir, da wir sehr dünne Röhrchen für diese Zwecke verwendeten, stets mit Leitz Objektiv 7, Zeiss' *D* untersuchen; nur an einzelnen Stellen mussten wir Leitz Objektiv 5, Zeiss' *B* oder *C* anwenden. Das Fixiren der Röhrchen auf dem Objekttisch geschah mittelst des von Dr. von Sehlen konstruirten Reagirglashalters. Dadurch, dass ein Oeffnen der Röhrchen nicht nöthig war, wurden wir niemals durch Verunreinigungen irgend welcher Art gestört.

Die Auskeimung der Sporen konnte bereits am ersten oder zweiten Tage wahrgenommen werden. Das weitere Wachsthum der Pilze bis zur Sporulation, resp. bis zur Fruchtbildung, war mit grosser Leichtigkeit zu verfolgen. Bei Achorion euthythrix und atakton begann die Luftsporenbildung bereits am vierten Tage, bei den anderen war die Fruchtbildung vom fünften bis achten Tage vollendet.

Wir begnügten uns aber nicht mit der blossen Beobachtung dieser Kulturen, sondern stachen auch kleine Partikelchen des Pilzes nach 4, 6, 8, 10 Tagen aus, zerzupften das Mycel und betteten in Glyceringelatine ein. Ferner zerlegten wir ganze Kulturen in 1 cm breite Stücke, härteten dieselben in absolutem Alkohol und bereiteten die gehärteten Agarstücke nach den für Gewebsstücke üblichen Methoden zum Schneiden auf dem Mikrotom vor. Wir fertigten 3 μ dicke Schnitte an. Die Schnitte wurden dann von Celloidin befreit durch Einlegen in absoluten Alkohol, Alkohol-Aether, absoluten Alkohol. Von Alkohol übertrugen wir die Schnitte auf Objektträger, liessen dieselben antrocknen und färbten nach der Weigert'schen Fibrinfärbungsmethode. Die Pilzelemente nehmen einen gesättigt blau-violetten Farbenton an; der Agar wird vollständig entfärbt. Dies Resultat erhält man jedoch nur, wenn man die Vorsicht gebraucht, den Schnitt in keinem Momente der Prozedur ganz trocken werden zu lassen. Anstatt Gentianaviolett kann man auch andere basische Farbstoffe verwenden, z. B. Fuchsin, und bei diesem statt der Jodkaliumlösung die Fixirung des Farbstoffes auf den Pilz mit ganz verdünnter Lösung von Kalium bichromicum erreichen.

Dieses etwas umständliche Präparationsverfahren hat den Hauptvortheil, dass man die charakteristischen Bildungen jederzeit demonstriren kann. Was die detaillirte Beobachtung des Wachsthums der Pilze anbetrifft, so gibt es keine leichtere und befriedigendere Methode, als die Anlegung von Minimalkulturen.

Bei Blutserum- und Kartoffelkulturen sind wir in der gewöhnlichen Weise verfahren: Ausstechen an verschiedenen Tagen, Zerzupfen und Untersuchung in 1 %iger Kalilauge.

Wir haben ebenfalls Kartoffelkulturen gehärtet, in Celloidin eingebettet und geschnitten. Die Weigert'sche Färbungsmethode ist hier unbrauchbar wegen der Affinität des Jods zum Amylum, da sie eine Entfärbung der Kartoffel unmöglich macht. Ganz gute Färbungen des Pilzes und vollständige Entfärbung der Kartoffel erzielt man dagegen durch Anwendung des alkalischen Methylenblaus und Entfärbung in Alkohol. Da aber das Mycel bei den meisten Pilzen schnell degenerirt und dann sich schlecht färbt, weiter in den ersten Tagen nur Mycel vorhanden ist, charakteristische Fruchtbildungen aber fehlen (ausgenommen bei Achorion moniliforme und tarsiferon), so möchten wir diese umständlichen und zeitraubenden Färbungen der Kartoffelschnitte nicht empfehlen.

Ueber die Aetiologie der Gasphlegmonen (Phlegmone emphysematosa).

Von

Dr. Eug. Fraenkel.

[Aus dem neuen allgemeinen Krankenhause zu Hamburg-Eppendorf.]

Durch das ausserordentliche Entgegenkommen meines Krankenhaus-Kollegen C. Sick bin ich in der Lage gewesen, im Laufe des letzten halben Jahres 4 auf seiner Abtheilung beobachtete Fälle jener seltenen entzündlichen Prozesse des Unterhautgewebes, in deren Verlauf es zur Entwickelung von Gas in den Geweben kommt, eingehend zu untersuchen, und ich berichte nachstehend kurz über die dabei gewonnenen Resultate, indem ich mir eine ausführlichere Darlegung des gesammten einschlägigen Materials, der bezüglichen Krankengeschichten, der Kulturmethoden, der Thierexperimente etc. für die nächste Zeit vorbehalte.

Es ist mir gelungen, in sämmtlichen 4 Fällen als den für die Gasentwickelung verantwortlich zu machenden Faktor einen Bacillus zu kultiviren, der bis jetzt unbekannt gewesen und von den mit ihm anscheinend verwandten Bacillen des malignen Oedems und Rauschbrands scharf unterschieden ist.

Zuerst gesehen hat ihn, wie ein Blick auf die Beschreibung zweier hierher gehöriger Fälle lehrt, der Göttinger Chirurg Rosenbach (Mikroorganismen der Wundinfektionskrankheiten. p. 91 ff.), ohne dass ihm die Kultur des betreffenden Mikroben geglückt wäre. Gesehen und beschrieben hat ihn ferner E. Levy bei einem Fall

von Gasabscess (Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. XXXII); indes auch er ist über eine erste Generation des betreffenden Bacillus nicht hinaus- und mit Thierexperimenten gar nicht zum Ziele gekommen. Endlich scheint auch Klebs, soweit aus einer kurzen Darstellung in seiner allgem. Pathologie (Bd. II. p. 5) ersichtlich ist, den gleichen Mikroorganismus unter Händen gehabt zu haben.

Es handelt sich um einen morphologisch dem Milzbranderreger nicht unähnlichen, vielleicht etwas plumperen, absolut unbeweglichen, anaëroben Bacillus, der, wie dieser, sowohl in Kulturen als auch im thierischen Gewebe, bisweilen in Form gegliederter Fäden auftritt.

In drei der von mir untersuchten Fälle lagen Mischinfektionen mit den bekannten Eitererregern vor, unter deren Einfluss es zu erysipelatösen Prozessen oder echt phlegmonösen Affektionen gekommen war, zu denen sich erst sekundär der gaserzeugende Bacillus hinzugesellt; einmal dagegen — und dieser Fall bietet ein ganz besonderes Interesse dar — bestand eine ausschliessliche Infektion mit dem in Rede stehenden Bacillus, wobei es innerhalb zweier Tage zu einer mit Gasproduktion verbunden gewesenen, unter dem Bilde eines akuten Emphysems aufgetretenen, schweren Entzündung des subkutanen und intermusculären Gewebes in der ganzen Ausdehnung der rechten unteren Extremität kam. Der Fall betraf einen Cholerakranken und verlief rapid letal.

In allen Fällen war es möglich gewesen, durch Anwendung des Plattenverfahrens und Kultivirung in Wasserstoffatmosphäre — wobei sich das von Blücher angegebene Verfahren bestens bewährt hat — den gaserzeugenden Bacillus von den mit ihm in den Geweben vereint gewesenen pyogenen Bakterien zu trennen und durch Verimpfung der isolirten Kolonieen auf geeignete Nährböden weiter zu züchten. Als in dieser Hinsicht besonders zweckmäßig hat sich mir ameisensaures Natron enthaltender Glycerinagar erwiesen, in welchem die genannten Bakterien bei Brüttemperatur ausserordentlich üppig und unter mächtiger Gasentwickelung gedeihen. Letztere geht dabei nicht selten mit einer solchen Vehemenz vor sich, dass in einer nicht kleinen Zahl der angefertigten Kulturen der Agarcylinder bald an einer, bald an mehreren Stellen zerrissen wird und die einzelnen Bruchstücke mehr als 1 cm weit im Innern des Reagenzglases auseinandergedrängt erscheinen, während in anderen Gläschen zwischen Nährboden und Wand des Reagenzglases zahllose grössere und kleinere Luftbläschen entstanden sind, welche sich auch an der Oberfläche des Agar als feiner weisser Schaum vorfinden. Eine chemische Analyse der dabei entwickelten Gase hat bis jetzt nicht stattgefunden; ich beschränke mich darauf, hier zu erwähnen, dass dieselben einen höchst widerwärtigen Geruch nach Schwefelwasserstoff und flüchtigen Fettsäuren wahrnehmen lassen. Auch in traubenzuckerhaltigem Agar findet Gasproduktion statt; doch sind die in diesem Nährboden entstandenen Gase vollkommen geruchlos. In der gewöhnlichen Nährgelatine bleibt jede Gasentwickelung aus; der Bacillus wächst in Gelatinestichkulturen nur in der Tiefe des Stichs oder nach Einbringung von kulturhaltigen Agarbröckeln in verflüssigte Gelatine in hoher Schicht

am Boden der letzteren auch bei Zimmertemperatur, und diese Kulturen halten sich durch Monate lebensfähig. In mit ameisensaurem Natron bezw. Traubenzucker versetzter Bouillon gedeiht der Bacillus bei Züchtung in H-Atmosphäre sehr üppig. Die Gasentwicklung ist dabei eine sehr reichliche und hält mehrere Tage an; gleichzeitig erfolgt eine kleine Trübung der Nährflüssigkeit.

Von dem Bestehen einer Dauerform der betreffenden Bacillen habe ich mich bis jetzt nicht überzeugen können.

Der Bacillus färbt sich gut mit allen Anilinfarbstoffen, vortrefflich nach der Loeffler'schen und Gram-Weigert'schen Methode.

Subkutane Injektionen von in Bouillon gut verriebenen Ameisen-Agar-Kulturstücken erzeugen bei Meerschweinchen eine der beim Menschen (Fall 4) beobachteten ganz analoge, schwere, nicht eitrige, mit reichlicher Gasbildung in der Subcutis und angrenzenden Musculatur einhergehende Entzündung, die, wenn sie sich über grössere Theile der Körperoberfläche erstreckt, die Thiere schwer krank macht und zuweilen in kürzester Zeit, d. h. innerhalb 24—48 Stunden, tödtet. Allmählich kommt es im Bereich der erkrankten Partieen zu einer tiefgreifenden Nekrotisirung von Haut und Subcutis und nach Abstossung der mortifizirten Theile verhältnissmässig rasch zur Ausheilung mit Hinterlassung einer derben, fest adhärenten Narbe. Durch Kochen abgetödtete Kulturen sind vollkommen wirkungslos.

Das einmalige Ueberstehen der Erkrankung schützt gegen eine zweite Infektion in keiner Weise. Durch frühzeitiges Incidiren der entzündeten Theile gelingt es, die Heilung zu beschleunigen.

In der durch Aspiration gewonnenen geruchlosen, serös-hämorrhagischen, durchaus klaren, mit Luftblasen durchsetzten Gewebsflüssigkeit findet man die Bacillen zum Theil ausgesprochen intercellular gelagert. Wie beim Menschen, so vermag man auch beim Versuchsthier in Schnitten durch Haut und Unterhautgewebe die massenhafte Bakterienvegetation in den Lymphspalten des subkutanen und intermusculären Gewebes und besonders in der Peripherie der im Gewebe entstandenen Gasblasen nachzuweisen. Bei einer foudroyant verlaufenen, fast über die ganze Bauchseite des Versuchsthieres ausgedehnten Gasphlegmone war es zu einer Propagation des Prozesses auf Pleura und Peritoneum gekommen, und es gelang, in den fibrinösen (nirgends eitrigen) Exsudatmassen des Lungen- und Bauchfelles die Bacillen gleichfalls nachzuweisen während sie in das Lungeninnere absolut nicht eingedrungen waren

Bei gleichzeitiger Einverleibung pyogener Kokken, speziell des gelben Eitercoccus, mit dem gaserzeugenden Entzündungserreger ins Unterhautgewebe von Meerschweinchen wird das in die Gewebe abgesetzte Exsudat trübe, stellenweise rein eitrig und übelriechend und nähert sich somit in seinem Charakter den Entzündungsprodukten jener bei Menschen konstatirten Fälle, wo es sich, wie in drei meiner eigenen Beobachtungen, um Mischinfektionen von pyogenen Kokkenarten mit dem uns beschäftigenden Bacillus handelte und wo die in den Geweben vorhandenen gasführenden Eitermassen sich durch einen höchst üblen Geruch auszeichneten.

Es ist also auf dem Wege des Experiments gelungen, unter ausschliesslicher Benutzung der uns durch Koch gelehrten Methoden, die zu bewundern jeder Tag auf allen Gebieten der Medicin reichlich Gelegenheit bietet, die Aetiologie einer Erkrankung aufzudecken, über welche uns die vorbakteriologisch Aera Aufschluss zu geben nicht vermochte.

Hamburg, 3./12. 1892.

Ueber die neuen Versuche, das Genus Saccharomyces zu streichen.

Von

Prof. Dr. **Emil Chr. Hansen,**

Carlsberg. Laborat. Kopenhagen.

In den letzten Jahren gehört es beinahe zur Tagesordnung, Angriffe auf die Selbständigkeit der Saccharomyceten zu richten; diejenige Auffassung ist nach und nach modern geworden, sie als Entwickelungsformen höherer Pilze anzusehen. Seitdem Bail im Jahre 1857 als Vorkämpfer dieser Auffassung auftrat, haben, wie bekannt, mehrere Forscher sich ihm angeschlossen, aber positive Resultate wurden nicht erreicht; es ist noch nicht gelungen, die so eifrig gesuchten Stammformen zu entdecken. Dies alles gilt auch von den Versuchen, welche in dieser Beziehung neulich von Dr. H. Moeller [1]) gemacht wurden.

Bei seinen Untersuchungen über die Sporen der Saccharomyceten kam er zu dem Resultate, dass die Körperchen, welche man bisher in der Litteratur Sporen genannt hat, nicht simultan ausgebildet werden, sondern nach einander und in wechselnder Anzahl. Hierzu kam ferner, dass seine Versuche, einen Kern in diesen Körperchen nachweisbar zu machen, vergeblich blieben. P. 548 spricht er sich so aus: „War die Sporennatur dieser eigenthümlichen Gebilde in den Hefen durch die Art der Entstehung und das gänzliche Fehlen des Kernes in denselben schon zweifelhaft geworden, so muss sie als ganz unhaltbar bezeichnet werden bei dem Nachweis von dem Fehlen einer Sporenmembran.“ Und da es ihm nicht gelungen ist, diese Gebilde zum Keimen zu bringen, so glaubt er ihnen unbedingt die Sporennatur absprechen zu müssen.

Wie bekannt, ist Reess der Erste, welcher eine Beschreibung der Keimung der Saccharomycesspore gab. Moeller ist indessen der Ansicht, dass die Beobachtungen von Reess auf einem Irrthume beruhen.

Fragen wir: Was sind es denn für Gebilde?, so weist Moeller auf die von Brefeld beschriebenen Ustilagineensporidien, die sogenannten Brandpilzhefen, hin. Wie gewöhnlich bei den Sporen-

1) H. Moeller, Ueber den Zellkern und die Sporen der Hefe. (Centralbl. f. Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. 1892. p. 537.)

pilzen, so treten auch bei den letztgenannten häufig runde, sporenähnliche Körperchen im Innern der Zellen auf, die bei Zufuhr neuer Nährlösung sich auflösen, wonach die betreffenden Zellen in gewöhnlicher Weise sprossen. Diese Körperchen wurden indessen von Brefeld selbst als Fetttröpfchen bestimmt.

Obwohl die von Moeller in den Saccharomyceszellen beobachteten sporenähnlichen Körperchen nicht die Reaktionen eines Fettstoffes gaben, meint er dennoch, dass sie den genannten Ustilagineengebilden gleichzustellen sind. Er ist ferner der Meinung, dass bei den Hefen überhaupt eine Fruktifikationsform nicht vorhanden ist. Für Moeller existirt kein morphologischer Unterschied zwischen Ustilagineensporidien und den von ihm untersuchten Hefen, und er erklärt deshalb, dass das Genus Saccharomyces definitiv zu streichen ist. Soweit Moeller.

Dem Obenstehenden zufolge muss die Ansicht Moeller's wohl diejenige sein, dass wir hiernach die Saccharomyceten zu den Ustilagineen hinführen sollen. Betreffs dieses Punktes gibt er uns jedoch keinen bestimmten Bescheid. Vor einigen Jahren schien auch Brefeld dieser Ansicht zu sein. Es gab damals mehr als einen Botaniker und Gährungsphysiologen, welche durch die Angaben Brefeld's sich verpflichtet fanden, anzunehmen, dass sowohl die Kulturhefen, als auch die wilden Saccharomycesarten sich aus den Brandpilzen entwickelten. Im Augenblicke steht Moeller freilich allein mit dieser Auffassung.

Wenn wir die Gründe genauer untersuchen, welche Moeller anführt, so wird ein Zweifel bei uns wachgerufen, ob er wirklich diejenigen Körperchen vor sich gehabt hat, welche in der Litteratur über die Saccharomyceten gewöhnlich als Ascosporen oder Endosporen bezeichnet werden. Gehen wir indessen davon aus, dass kein solcher Irrthum von Seite Moeller's vorliegt, so wird unsere Aufgabe diejenige sein, seine Beweisführung näher zu prüfen.

Als Resultat seiner Untersuchungen hebt Moeller hervor, dass die genannten Gebilde sich nicht simultan entwickeln, sondern nach einander. Und er spricht die Auffassung aus, dass nur diejenigen Endosporen, welche simultan ausgebildet werden, als Ascosporen aufgefasst werden können. Es ist De Bary[1]), auf welchen er sich hier stützt. De Bary spricht sich aber mit grosser Vorsicht über diese schwierige Frage aus. P. 83 sagt er: „Es ist nicht zu bezweifeln, dass der oben beschriebene Entwickelungsgang (gleichzeitige Ausbildung der 8 Sporen eines Ascus) bei Peziza, Phacidium, Ascobolus, Leotia, Geoglossum eine sehr allgemeine Verbreitung hat. Seine genaue Verfolgung wird häufig auch bei grossen Asci dadurch erschwert, dass zahlreiche Oeltropfen das Protoplasma des jungen Schlauches und der Sporen undurchsichtig machen. In anderen sehr zahlreichen Fällen lässt die Kleinheit der Asci und Sporen eine genaue Verfolgung des Vorganges nicht oder nur schwer zu.“ Von den Pyrenomyceten hebt er p. 84 hervor, dass bestimmte Beobach-

1) De Bary, Morphologie und Biologie der Pilze. Leipzig 1884.

tungen fehlen. Es lässt sich also noch nicht, wie Moeller es will, in dieser Beziehung eine allgemeingültige Regel aufstellen.

Die zweite von Moeller angeführte Einwendung ist diejenige, dass nicht jede sporentragende Hefezelle dieselbe Anzahl von Sporen enthält. In diesem Punkte sind es die von Brefeld vorgeführten Ansichten, auf welche er sich stützt. Dieser Forscher hat vor kurzem die folgende Definition von dem Ascus gegeben[1]): „Die Ascen der einzelnen Ascomyceten sind einander in Grösse und Sporenzahl stets gleich, von welchem Fruchtkörper, von welcher Kultur sie auch entnommen sein mögen.“ P. 86 in demselben Werke hebt er weiter hervor, dass die Ascen „weder in Gestalt noch Sporenzahl schwankend sind“. Diese Definition werden doch kaum sehr viele Mykologen gutheissen können. Die Ascomyceten sind gerade reich an Arten, deren Asci sowohl betreffs der Grösse, wie der Gestalt und der Sporenzahl sehr variiren. In dem citirten Werke von De Bary, p. 84, wie auch bei anderen Forschern finden sich viele Beispiele davon. Die Untersuchungen Erreras, welche in dem soeben genannten Werke, p. 86, aufgenommen sind, zeigen ausserdem, dass die Anzahl der Zellkerne bei derselben Spezies von 4—6 in jedem Ascus wechseln können, also eine beträchtliche Schwankung, auch was die Anlagen der Sporen betrifft.

Rücksichtlich der Frage, ob sich in den Saccharomycessporen Kerne finden oder nicht, muss man sich erinnern, dass eine solche Untersuchung im Augenblicke mit besonderen Schwierigkeiten verbunden ist, und ausserdem ist hervorzuheben, dass nur eine sehr geringe Anzahl von Ascomyceten bis jetzt in der genannten Beziehung geprüft worden ist. Die vorliegenden Thatsachen genügen noch lange nicht, um etwas Allgemeingültiges daraus schliessen zu können.

Es ist hier von Bedeutung, zu sehen, dass eine Autorität auf diesem Gebiete, wie Zopf[2]), kein Gewicht auf die soeben besprochenen Merkmale legt.

Die oben mitgetheilten Erörterungen haben höchstens eine Bedeutung rücksichtlich der Frage, ob die besprochenen Gebilde der Saccharomyceszelle als Ascosporen aufzuführen seien oder nicht; Moeller geht aber, wie gesagt, viel weiter, indem er ihnen sogar die Sporennatur abspricht.

Seine wesentlichsten Gründe für diese Auffassung meint er in der Beobachtung zu finden, in Folge deren ihnen sowohl Membran als Keimfähigkeit fehlen sollen. Falls Moellers Beobachtung richtig wäre, würde ich mich unbedingt ihm anschliessen.

Meine Untersuchungen sprechen aber aufs entschiedenste dagegen. In der unten angeführten Abhandlung[3]) habe ich nämlich sowohl durch Beschreibung wie durch Abbildungen gezeigt, wie man die Wand, nicht nur bei der einzelnen Spore, sondern zugleich bei den

---

1) Brefeld, Unters. aus dem Gesammtgebiete der Mykologie. Heft IX. Münster 1891. p. 58.

2) Zopf, Die Pilze. Breslau 1890. p. 408.

3) Emil Chr. Hansen, Recherches sur la physiologie et la morphologie des ferments alcooliques. Abhandl. VIII. (Mittheilungen des Carlsberger Laborat. Bd. III. H. I. Kopenhagen 1891.)

durch Verwachsung mehrerer Sporen entstandenen Sporenkörpern beobachten kann. Ich habe ferner auf dem Mikroskoptische lückenlos alle Keimungsstadien verfolgt.

Moeller hat diese morphologischen Untersuchungen nicht gekannt; falls er oder sonst Jemand die darin enthaltenen Angaben zu kontrolliren wünschen möchten, werde ich mit Vergnügen Reinkulturen der betreffenden Arten übersenden.

Meine Untersuchungen haben endgültig dargethan, dass die erwähnten Körperchen im Innern der Saccharomyceszellen wirklich Endosporen sind. Ueber den Entwickelungsmodus will ich bei dieser Gelegenheit mich nicht aussprechen. Thatsache ist es, dass unter den Spross- oder Hefenpilzen sich eine Gruppe, sehr zahlreiche Spezies umfassend, findet, welche im Gegensatze zu den übrigen Sprosspilzen sich dadurch auszeichnen, dass sie in ihrem Innern Sporen entwickeln. Diese eigenthümliche Gruppe ist im System unter dem Gattungsnamen Saccharomyces aufgeführt worden. Da wir nun einmal diese Arten haben, und da sie, aller Vertilgungsversuche ungeachtet, fortwährend in hohem Grade das Interesse sowohl der Gelehrten als der Praktiker in Anspruch nehmen, so müssen wir also auch einen Namen für sie haben. Unter diesen Umständen wird es doch wohl das Vernünftigste sein, bis auf Weiteres den alten Namen festzuhalten. Erst wenn die muthmasslichen Stammformen entdeckt worden sind, wird der Zeitpunkt gekommen sein, das Genus Saccharomyces zu streichen. Wann oder ob dieser Zeitpunkt überhaupt eintreten wird, darüber lässt sich zwar vielfach diskutiren, aber nichts Entschiedenes aussagen.

Kopenhagen, im Dezember 1892.

Referate.

Palleske, Ueber den Keimgehalt der Milch gesunder Wöchnerinnen. (Virchow's Archiv. Bd. CXXX. S. 185.)

In zehn von zweiundzwanzig Fällen, in denen die Milch gesunder Wöchnerinnen unter allen Kautelen entnommen war, fanden sich Organismen in derselben und zwar stets der Staphylococcus albus. Der Keimgehalt erwies sich als unabhängig von der Zeitdauer der Milchsekretion und von der Zeit, welche seit dem letzten Saugen verstrichen war. Abel (Greifswald).

Martin, L., Etudes sur la diphthérie. (Annal. de l'Institut Pasteur. 1892. No. 5. p. 334.)

Um die in den meisten Fällen schon klinisch auf Diphtherie gestellte Diagnose bakteriologisch zu sichern, bediente sich Verf. vorzüglich des Kulturverfahrens auf koagulirtem Serum, wo die Kolonieen

des Klebs-Loeffler'schen Bacillus schon nach 24 Stunden an ihrer bekannten typischen Form zu erkennen sind. Die Bacillen selbst zeigen entweder kleine, mittelgrosse oder lange Formen, ohne dass die Kolonieen derselben sich irgendwie von einander unterscheiden liessen.

Uebergehend auf die klinischen Symptome und deren Deutung für den Krankheitsverlauf, theilt Verf. die 200 zur Beobachtung gelangten Fälle ein in nichtdiphtheritische und diphtheritische Formen der Angina sowie in Croup.

Die ersteren theilt Verf. nach dem bakteriologischen Befunde in solche, welche entweder einfache Kokken oder Streptokokken als Krankheitserreger ergaben; beide Bakterienarten können auf Schleimhäuten fibrinöse Exsudation, sowie Bildung von Pseudomembranen hervorrufen.

Von 69 zur Beobachtung gelangten Kranken mit diphtheritischer Angina ergab die bakteriologische Untersuchung durch Kultur auf Serum bei 52 Fällen nur Diphtheriebacillen, bei 10 Fällen eine Mischinfektion von Diphtheriebacillen und Streptokokken, bei weiteren 7 Fällen Diphtheriebacillen und eine Kokkenform.

Die croupösen Affektionen des Pharynx lassen sich scheiden in solche mit und solche ohne Pseudomembran, bei welchen vereint mit dem Klebs-Loeffler'schen Bacillus Streptokokken oder eine Kokkenform nachweisbar sind.

Bei 34 Croupaffektionen ohne Membran konnten bei 21 derselben Diphtheriebacillen aufgefunden werden, die übrigen waren Mischinfektionen von einfachen Kokken oder Streptokokken.

Sämmtliche Fälle von Diphtherie, wie Croup, wo sich Streptokokken fanden, zeigten einen entschieden schlimmeren Verlauf als diejenigen, wo sich nur einfache Kokkenformen nachweisen liessen, ein neben der Temperaturkurve für die Prognose sehr bedeutungsvolles Hülfsmittel. L. Neumayer (München).

Maydl, Carl, Ueber Echinococcus der Pleura und die ihn vortäuschenden Lokalisationen der Echinokokkenkrankheit. Mit 1 Abbildung im Text und 3 Lichtdrucktafeln. Wien (Joseph Šafář) 1891.

Eine fleissige und sehr eingehende Monographie von vorwiegend chirurgischem Interesse. Kamen (Czernowitz).

Schwarz, F., Ueber eine Pilzepidemie an Pinus silvestris. (S.-Abdr. a. d. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 1892. 10 SS.)

In den verschiedensten Gegenden Deutschlands tritt an den Kiefern, besonders in den 12—20-jährigen Kieferndickungen und Stangenhölzern, aber auch an alten Kiefern, eine Krankheit auf, welche in einem theilweisen oder vollständigen Absterben einzelner vorjähriger Triebe besteht, jedoch auch auf zwei- und mehrjährige Zweigtheile übergreifen kann, so dass selbst der ganze Baum eingehen kann. Das Absterben der Zweige beginnt fast stets an der Spitze und schreitet nach der Basis der Triebe vor. Die Nadeln

werden zunächst blassgrün, sodann gelblich- oder röthlichbraun und sterben von der Basis her ab. In den abgestorbenen Zweigen finden sich inter- und intracellular, häufig auch die Zellwand durchdringend, septirte Pilzhyphen zwischen den Knospenschuppen, in den Knospen, der Rinde, dem Marke und in älteren Zweigtheilen auch noch im Holzkörper, besonders in den Harzgängen und den Markstrahlen. Die Zellwände werden durch dieselben zunächst braun gefärbt, sodann auch der Inhalt zerstört und gebräunt. Aus der Art der Verbreitung des Mycels kann man auf die Infektion schliessen. Dieselbe erfolgt von der Knospe aus; der Pilz ist also kein Wundparasit. Das Mycel wächst sodann in die Rinde und das Mark hinein. An der Grenze zwischen abgestorbenen und lebenden Rindenzellen vermögen die letzteren peridermähnliche Trennungsschichten zu bilden, wodurch die Weiterverbreitung des Pilzes in der Rinde gehindert ist. Dieselbe ist aber in dem weniger theilungsfähigen Marke und in dem Holzkörper möglich. Fruchtlager werden unter der Epidermis und den darunterliegenden Sklerenchymzellen angelegt und treten nach Durchbrechen derselben als schwarze Polster an die Oberfläche. Man findet dieselben manchmal schon an der Basis einjähriger Triebe, zumeist aber erst an 2—5-jährigen, abgestorbenen Zweigen; jedoch konnten Fruktifikationszustände an denselben bisher nicht beobachtet werden, da dieselben wahrscheinlich erst in späteren Stadien an den abgeworfenen Aesten entstehen. Es ist indes mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen, dass dieselben dem Cenangium Abietis (Pers.) Rehm angehören. Um die Pilzhyphen im Gewebe der Nährpflanze zu färben, wurde folgendes Verfahren angewendet: Die Schnitte wurden aus Alkohol 3—6 Minuten in alte Delafield'sche (Grenacher'sche) Hämatoxylinlösung gebracht, mit Wasser abgespült und sodann $^1/_2$—2 Minuten in einer $1^0/_0$igen alkoholischen Oxalsäurelösung so lange entfärbt, bis dieselben makroskopisch schwach röthlich erscheinen. Die Oxalsäure wird dann durch Auswaschen mit Alkohol entfernt. Die Schnitte können nach Nelkenöl- oder Xylolbehandlung in Kanadabalsam oder weniger gut auch sofort in Glycerin aufbewahrt werden. Der Inhalt der Pilzhyphen ist intensiv violett bis blau tingirt, während die Zellgewebe der Wirthspflanze gelb bis gelbroth erscheinen. Brick (Hamburg).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Jaksch, Rudolf v., Klinische Diagnostik innerer Krankheiten mittelst bakteriologischer, chemischer und mikroskopischer Untersuchungsmethoden. Dritte, vermehrte Auflage. Mit 140 zum Teil farbigen Holzschnitten. 499 und XII Seiten. Wien und Leipzig (Urban und Schwarzenberg) 1892.

In abermals erweiterter Form liegt vor uns die dritte Auflage eines Werkes, welches ein unentbehrliches Vademecum eines jeden strebsamen, die Fortschritte der Wissenschaft verfolgenden praktischen Arztes geworden ist.

Mit besonderer Sorgfalt sind die einschlägigen bakteriologischen Kapitel behandelt, zu deren Erläuterung eine Reihe gelungener Abbildungen in den Text eingeschaltet ist.

Aus der in diesem Werke getroffenen Verknüpfung der bakteriologischen Daten mit den chemischen und mikroskopischen Untersuchungsmethoden lässt sich am besten die hohe Bedeutung ermessen, welche die Bakteriologie für die Diagnostik überhaupt besitzt, und wenn dieselbe einstens aufhört, die Domäne Einzelner zu sein, wird das Verdienst hierfür nicht an letzer Stelle unserm Verfasser zugeschrieben werden können. Die Ausstattung des Werkes ist eine glänzende. Kamen (Czernowitz).

Wichmann, H., Ueber Wasserfiltration. (Sonderabdruck aus Mittheilungen der Oesterr. Versuchsstation für Brauerei und Mälzerei in Wien. Heft V. 1892.)

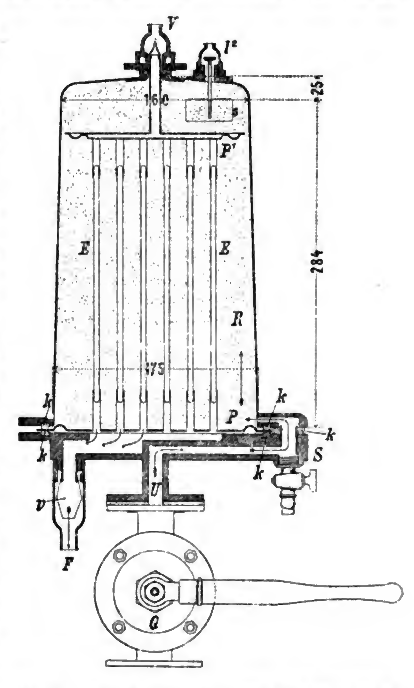
In dieser Arbeit berichtet der eifrig thätige Verf. über die Resultate der von ihm vorgenommenen Prüfung des Mikromembranfilters Patent F. Breyer. Dasselbe ist in diesem Centralblatte bisher noch nicht beschrieben worden. Dies soll nun nachfolgend in Kürze geschehen, unterstützt durch eine Abbildung des Apparates im Längsschnitt [1]).

Bei dem Breyer'schen Mikromembranfilter kommt als filtrirendes Material Asbest zur Anwendung, welcher durch nachfolgend skizzirtes, patentirtes Verfahren in Fäserchen von mikroskopischer Feinheit gespalten worden ist: „Wollartiger, steinfreier Asbest wird mit Wasser gekocht, abgekühlt und dann auf Gefriertemperatur gebracht. Die gefrorene Masse wird dann in Pochwerken oder anderweitig gut zerkleinert. Hierauf wird der Asbest nochmals gekocht, wiederum abkühlen und gefrieren gelassen. Durch Mahlen erhält der so vorbereitete Asbest eine solche Beschaffenheit, dass er mit Wasser eine Emulsion bildet und, mit blossem Auge betrachtet, strukturlos erscheint.“ [D. R. P. 59687.]

Ein Element des Filtrirapparates besteht im Wesentlichen aus einem flachen, an einem Ende schmäleren Kästchen aus durchlöchertem Blech, dessen breite Seitenwände durch eigenthümlich gewellte, ebenfalls durchlochte Platten gestützt sind. Dieses Kästchen ist dicht mit einem Textilüberzuge überspannt, welcher als Unterlage für den Asbest dient. In dem obersten, schmäleren Theile wird die Luft gesammelt, die durch ein Röhrchen entweicht, während das Filtrat am unteren Ende austritt. Ein solches Element des vom Verf. benutzten (kleineren) Modells („für den Kleinbetrieb“) besitzt eine filtrirende Fläche von 570 qcm (ca. $^1/_{17}$ qm). Sechs solcher Elemente sind in einem metallenen Gehäuse, „Filterkessel“,

1) Für die liebenswürdige Ueberlassung des Cliché sagt Ref. im Namen der Redaktion dem Herrn Verf. verbindlichsten Dank.

zu einer Batterie verbunden. Jedes Element *E* dieser Filterbatterie ist vermittelst kleiner Röhrchen mit kreisförmigen, horizontal gestellten Metallplatten *P* und *P'* derart in Verbindung gesetzt, dass die in den Hohlraum jedes Elementes eindringende Flüssigkeit (wobei sie filtrirt wird) nun frei durch die Metallplatte *P* abfliessen kann. Die untere Batterieplatte *P* ist durch die beiden Kautschukringe *k k* abgedichtet, so dass sie die Trennungswand zwischen der filtrirten und der nichtfiltriten Flüssigkeit bildet. Die Platte *P'* dient theilweise als Führung in dem Gehäuse, theilweise durch ihren Hohlraum, in welchen alle sechs Elemente einmünden, zur Luftabführung aus dem Innenraum, während er sich mit dem eindringenden, filtrirten Wasser füllt. Dieser Hohlraum mündet mit einem Röhrchen nach oben in ein Ventilgehäuse *V*, welches ein Kautschuklippenventil einschliesst, durch welches die Luft aus dem Inneren des Apparates entweichen kann, das sich jedoch schliesst, sobald ein Druck von aussen erfolgt. Durch das Rohr *U*, welches in einen horizontalen Kanal mündet, gelangt das zu filtrirende Wasser in das Reservoir *R*, hebt nach vollständiger Füllung des Filterkessels den Korkschwimmer *s* und schliesst so im Momente der Füllung das Luftventil l^2, wodurch die zum Filtriren nöthige Spannung erzielt wird. Dieselbe ist an einem am Filterkessel angebrachten Manometer zu ersehen. Das Filter fliesst in der durch die Pfeile angegebenen Richtung durch das Lippenventil *v* und das Abflussrohr F ab; *Q* ist eine Flügelpumpe, welche sowohl zum Filtriren als auch zur Herstellung der Filtermembran benutzt wird.



Zu letzterem Zwecke bringt man eine entsprechende Menge (im vorliegenden Falle 25 g) des oben beschriebenen Asbestes, welcher

vorher, eingeschlossen in verlötheten Blechbüchsen, durch Dampf sterilisirt worden ist, in ein Gefäss (bei grösseren Apparaten in einen eigenen Filterstoff-Kessel), wo er mit Wasser aufgeschlemmt wird. Diese so erhaltene Emulsion wird nun in den Filterkessel eingepumpt und so lange in Zirkulation erhalten, bis sich die gesammte Asbestmenge auf dem Gewebe abgelagert hat und das Wasser vollkommen klar vom Filter abfliesst. Auf diese Weise entsteht eine dichte, gleichmässige Lamelle von Asbest, welche durch eine Einlagerung von fein vertheiltem Thon noch besser abgedichtet werden kann. Breyer konstruirt sein Filter vor der Hand in zwei Typen, als Filter für den Grossbetrieb (Wasserversorgung von Städten, Fabriken etc.) und als Strassen-, Haus- oder Armee-Filter für kleinere Wassermengen.

Bei der Anstellung seiner diesbez. Versuche hatte der Verf. die Beantwortung vorzüglich zweier Fragen sich zum Ziele gesetzt: 1. Ist das Breyer-Filter im Stande, keimfreies Wasser zu liefern? und 2. Wie verhält es sich mit der Leistungsfähigkeit dieses Filters? In letzterer Hinsicht wurde nicht nur die Menge des filtrirten Wassers in Betracht gezogen, sondern auch die Dauer der Keimdichtigkeit des Apparates.

Das Versuchsfilter wurde an eine Leitung angeschlossen, welche ihr Wasser aus einem im Dachbodenraume des Gebäudes untergebrachten Reservoir erhält; es resultirte so ein Druck von ca. 1,5 Atmosphären. Von den angestellten Versuchsreihen seien hervorgehoben:

Erstlich die mit unverändertem Reservoirwasser (im Mittel 2200 Keime im ccm enthaltend), welche ergaben, dass das Filtrat in den ersten drei Tagen keimfrei oder nahezu keimfrei abfloss. Die filtrirende Fläche des ganzen Apparates betrug 0,342 qm. Derselbe lieferte in der Minute, auf 1 qm Filterfläche berechnet, zu Beginn 34 l und nach 31-stündiger Thätigkeit noch 6 l keimfreien Wassers. Diese Minimalmenge entspricht der dreifachen Leistung eines Sandfilters, während dieses durch das Breyer'sche Filter zu Beginn um das sechzehnfache und im Mittel des ganzen Tages um das achtfache (1 : 8,4) übertroffen wird.

Zweitens wurde das zu Gebote stehende Reservoirwasser künstlich mit Bakterien angereichert (bis zu 300000 im ccm) und dann gefunden, dass der Apparat noch nach 24 Stunden keimfreies Filtrat lieferte und nach 48 Stunden noch ein verhältnissmässig keimarmes Produkt (10 Keime im ccm). Dabei war die quantitative Leistung des Filters noch zweimal so gross als die eines Sandfilters.

Der Erfinder hatte seiner Zeit darauf hingewiesen, dass die Auflagerung der zurückgehaltenen, im Wasser suspendirten Stoffe die Filterlamelle in ihrer Leitungsfähigkeit schädigt, aber auch, wenn das nichtfiltrirte Wasser sandführend sei, den Asbest des Belages als Material für weitere Filterlamellen untauglich macht. Daher will er das zu filtrirende Wasser durch einen Vorseiher gehen lassen, von derselben Konstruktion wie das Filter selbst, jedoch ohne Asbestbelag. Auch die Wirkungsweise eines solchen Hilfsapparates wurde durch zwei Versuchsreihen erprobt. Die Resultate ent-

sprachen ganz jenen der früheren Versuche, soweit die Durchlässigkeit für Bakterien in Frage kam, jedoch war am vierten Tage eine grössere Lockerung des Belages zu bemerken, als bei dem vorhin angeführten Versuche (570 Keime pro 1 ccm gegen 96). Was die unter Beiziehung des Vorseihers gelieferte Wassermenge betrifft, so ist sie bedeutend grösser, als wie sie das Filter allein in den früheren Versuchen ergeben hatte, unbeschadet der qualitativen Leistung (nach 48 Std. 4,6 l pro qm in einer Minute, ohne Vorseiher — gegen 11,4 l pro qm und Minute mit Vorseiher). Es wurde weiter die Bemerkung gemacht, dass das Hauptfilter, wenn es mit einem Vorseiher kombinirt war, nicht länger keimdicht blieb, als ohne einen solchen. Durch das „Verlegen" des Vorseihers wird die Leistungsfähigkeit des Filters ganz beträchtlich herabgesetzt (z. M. Menge des Filtrates pro Minute: nach dem Auswechseln des Vorseihers 4,48 l — 3 Std. später 1,45 l). Es ist daher nöthig, den Vorseiher öfter auszuwechseln und zu reinigen. Zu Beginn des Filtrirens nimmt die Leistungsfähigkeit des Filters rascher ab, als nach längerem Laufen. Es gelang nicht, mit Sicherheit zu konstatiren, ob ein Durchwachsen von Bakterien durch die Filterlamelle stattfindet, obwohl manches für diese Annahme zu sprechen scheint.

Die besten Leistungen werden bei Filtration mit dem gleichmässigen Druck einer Leitung (Reservoir) erzielt; die Anwendung einer Pumpe, zu dem Zwecke, den Filtrationsdruck zu vergrössern, wirkt ungünstig. Eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit kann durch Anbringung eines Vorseihers erzielt werden; es empfiehlt sich, das vorfiltrirte Wasser in einem besonderen Reservoir zu sammeln und von da erst auf das Mikromembranfilter zu leiten.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Klemperer, G. und F., Versuche über Immunisirung und Heilung bei der Pneumokokkeninfektion. (Berliner klin. Wochenschr. 1891. No. 39.)

Der von A. Fränkel zuerst rein gezüchtete Diplococcus ist der Erreger der Pneumonie. Die Verff. weisen auf die merkwürdige Thatsache hin, dass nach Eintritt der Krise die Kokken sich noch Tage, selbst Wochen lang finden, auch voll virulent sind und trotzdem dem Organismus, welcher die Krise überstanden hat, nicht mehr schaden. Von dem Gedanken ausgehend, dass das von den Kokken gebildete Gift für den Körper nicht mehr giftig ist, welcher die Infektion überstanden hat, wird die Frage aufgeworfen, ob es die Stoffwechselprodukte des Pneumococcus selbst sind, die den Boden so verändern, die die Krise herbeiführen?

Die Aufgabe zerfiel demnach in zwei Theile: einmal Thiere gegen den Pneumococcus zu immunisiren und bereits erkrankte Thiere zu heilen, sowie die dieser Heilung zu Grunde liegenden Vorgänge genau festzustellen; dann aber die Analogie dieser Verhältnisse beim Menschen zu prüfen, eventuell zu beweisen.

Die Immunisirung von Kaninchen gelingt auf verschiedene Weisen: durch Impfung mit Speichel nach der Krise, durch subkutane Injektion eines metapneumonischen eiterigen Pleuraexsudates, welches bakterienfrei war; durch Impfung mit dem vorkritischen, rubiginösen Sputum, welches vorher erwärmt worden war; durch Glycerinextrakte von auf auf 60° C erwärmten Pneumokokkenkulturen. Am besten gelingt es, mit Bouillonkulturen zu immunisiren, die 1—2 Stunden auf 60° C erwärmt oder 2—3 Tage bei 41—42° C gehalten wurden. Die Immunität tritt bei subkutaner Injektion nach etwa 14 Tagen, bei direkter Einführung in die Blutbahn schon nach 3—4 Tagen ein. Wie lange die Immunität andauert, lässt sich schwer entscheiden.

Die Heilung infizirter Thiere gelang nach der von Behring und Kitasato angegebenen Methode für Diphtherie und Tetanus durch das Serum immuner Thiere, und zwar am besten bei direkter Einführung in die Blutbahn. In welcher Weise heilt nun das Blutserum die Pneumokokkenseptikämie? Das heilende Serum tödtet, wie die Verff. zeigen, die Pneumokokken nicht ab, es nimmt ihnen auch nicht die Fähigkeit, Gift zu produziren. Dagegen hat das Serum die Eigenschaft, die Giftigkeit der von den Pneumokokken gebildeten Giftstoffe aufzuheben, was durch Verimpfung eines Gemisches von giftiger Bouillon mit Heilserum nachgewiesen wurde.

Durch wiederholtes Fällen mit Alkohol und Auflösen in Wasser gelang es den Verff., aus keimfreien virulenten Bouillonkulturen des Diplococcus das Pneumotoxin als gelblichweisses Pulver darzustellen — ob rein darzustellen, ist einstweilen noch nicht entschieden. Nach Einführung des Pneumotoxin in den thierischen Organismus entsteht unter Fieber in einigen Tagen ein Körper, welcher die Giftigkeit des von dem Pneumococcus gebildeten Giftes aufzuheben im Stande ist (Antipneumotoxin).

Durch Versuche an sich selbst stellten die Verff. fest, „dass ein gesunder Mann auf Injektion einer für Kaninchen tödtlichen Dosis einer Pneumokokkenkultur in das Unterhautbindegewebe gar nicht, ein anderer nur mit sehr geringen lokalen und allgemeinen Erscheinungen reagirte“.

Die ätiologische Identität der durch Pneumokokken erzeugten Erkrankung der Kaninchen mit der Pneumonie des Menschen halten Verff. u. a. dadurch für erbracht, dass das Serum von Pneumonikern nach der Krise sich wiederholt als heilkräftig gegen die Pneumokokkeninfektion der Kaninchen zeigte. Die Versuche mit dem Serum immunisirter Kaninchen, welche Verff. bei Menschen anstellten, waren durchaus ermuthigend.

Bei 6 Pneumonikern wurde das Heilserum versucht; bei allen traten 6—12 Stunden nach der Injektion (4—6 ccm) bedeutende Temperaturabfälle mit Verlangsamung des Pulses und der Athmung ein.

Die ausführliche Veröffentlichung von Krankengeschichten be-

halten die Verff. sich vor, bis ein grösseres Material zur Verfügung steht. Gerlach (Wiesbaden).

Metschnikoff, E., Études sur l'immunité. (Annales de l'institut Pasteur. 1892. No. 5.)

Die bakterienfeindliche Eigenschaft der Phagocyten, bereits bei einer grossen Zahl von Mikroorganismen erwiesen, zeigt Verf. in vorliegender Arbeit auch bei dem Bakterium der Hog-Cholera.

Nach einer eingehenden Beschreibung seines morphologischen Verhaltens und dem Hinweise auf die ausserordentliche Wirksamkeit des Toxines, welche bereits Selander konstatirte, folgt eine Darstellung der Wirkungen, welche dieses Bakterium, Thieren einverleibt, hervorruft: Bei intravenöser Injektion des Virus tritt anfangs steigende, dann absinkende Temperatur auf, welch letztere bei schwereren Infektionen fehlt; die Respiration ist anfänglich beschleunigt, dann verlangsamt; Paralyse, sowie Konvulsionen sind regelmässige Begleiterscheinungen. Die Sektion ergiebt fast nur negative Resultate; bei den durch Infektion erlegenen Thieren finden sich grosse Mengen von Hog-Cholerabakterien von allen Formen in allen Organen.

Die Injektion kleinerer Dosen des Virus, sowie in Zwischenräumen wiederholt, verleiht den Thieren Immunität, ohne dass deren Blut, im Reagenzglas mit Hog-Cholera infizirt, irgend welche antibakterielle Eigenschaft zeigt.

Serum immunisirter Thiere, auf 58° eine Stunde erwärmt und mit dem Virus dieses Bakteriums vermengt, ruft bei den hiermit infizirten Kaninchen dieselben Symptome hervor, wie das Virus selbst; eine antitoxische Eigenschaft ist also dem Serum refraktärer Thiere nicht eigen. Wohl aber erfolgt der Tod bei den Thieren später, wenn sie mit in solchem Serum kultivirten Hog-Cholerakulturen infizirt werden, eine Erscheinung, deren Ursache M. nicht den etwa abgeschwächten Bakterien, sondern dem als Kulturmedium dienenden Serum zuweist. Wird das Serum vaccinirter Kaninchen mit virulentem Blute infizirt und intravenös injizirt, so tritt das typische Bild der Hog-Cholerainfektion auf.

Das Serum vaccinirter Kaninchen verleiht Schutz gegen subkutane Infektion mit Hog-Cholerabakterien, gegen die intravenöse Injektion solcher vermag es nur eine Verzögerung des letalen Ausganges herbeizuführen.

Die bei Unterbindung eines Ohres von einem vaccinirten Kaninchen gewonnene Oedemflüssigkeit vermag die Entwickelung der Hog-Cholerabakterien nicht zu hemmen und bei subkutaner Injektion zeigt diese Kultur ungeschwächte Virulenz.

Lokal ruft der Bacillus bei vaccinirten Kaninchen Eiterung hervor und werden die Bakterien schliesslich von den Eiterzellen eingeschlossen, um in denselben zum Theil zu Grunde zu gehen, zum Theil können dieselben wieder durch geeignetes Kulturverfahren zur Vermehrung gebracht werden. Auch die Virulenz der eingeschlossenen Bakterien geht nicht verloren, was Verf. durch die Injektion von solchen in die Vene beweist, wobei die Thiere spätestens nach 48 Stunden erliegen.



Intravenöse Injektionen von Toxinblut der Hog-Cholera tödten vaccinirte Versuchsthiere und rufen selbst in nicht tödlichen Dosen nicht unerhebliche Krankheitssymptome hervor. Eine gleiche Wirkung zeigt das auf 60 ° erwärmte Toxinblut.

Die Untersuchungen, welche über die Frage der eventuellen Ausscheidung der Toxine durch den Harn angestellt wurden, führten zu keinem sicheren Ergebnis; Retention des Urins wurde nicht beobachtet, die Möglichkeit einer Zurückhaltung der Toxine im Organismus war somit ausgeschlossen.

Bei vaccinirten Kaninchen ruft die subkutane Injektion von sehr virulentem Virus sehr starke Phagocytose und Diapedesis hervor, bei nicht vaccinirten nur in sehr geringem Grade, ein Resultat, welches auch Massart durch Einführung von Virus der Hog-Cholera in die Bauchhöhle erhielt. Bei Kaninchen, welche mit subkutanen Injektionen von Heilserum behandelt worden waren, findet sich, ebenso wie bei den Kontrollthieren, an der Injektionsstelle klares Exsudat, welches wenig Leukocyten, aber eine grosse Menge von Bakterien der Hog-Cholera enthält. Bei intravenöser Injektion des Heilserums fanden sich reichlich Bakterien, sowie ziemlich viele Leukocyten, welche theilweise Bakterien eingeschlossen hatten; nach etwa 24 Stunden waren nur noch Leukocyten nachzuweisen, Bakterien fanden sich weder frei, noch von Phagocyten eingeschlossen.

Aus diesen Ergebnissen schliesst Verf., dass die mit Heilserum behandelten Thiere durch eine gesteigerte Thätigkeit der Phagocyten am Leben erhalten werden, dieses also eine stimulirende Wirkung auf dieselben ausübt, sie weniger empfindlich den Toxinen gegenüber macht und sie ansporni in ihrem Kampf gegen die Bakterien.

Der Arbeit ist eine Zusammenstellung der Versuche beigegeben, welche einen guten Ueberblick über die Versuchsresultate ermöglicht.

L. Neumayer (München).

Massart, J., Le chimiotaxisme des leucocytes et l'immunité. (Ann. de l'institut Pasteur. No. 5. p. 321.)

Verf. prüfte die chemotaktische Wirkung verschieden stark virulenter Kulturen, indem er dieselben, in Glaskapillaren eingeschlossen, Thieren in die Bauchhöhle brachte, wobei die weniger virulenten stärker chemotaktisch wirkten, als die stark virulenten derselben Art. Die Versuche wurden hauptsächlich mit Schweinerothlauf, Hühnercholera, V. Metschnikovi, Hogcholera, Bac. pyocyaneus, Diphtherie, und zwar sowohl mit frischen als auch sterilisirten Kulturen, durchgeführt.

Der Grund für diese Erscheinung liegt nicht darin, dass diese Kulturen keine chemotaktischen Stoffe produziren, sondern dass von denselben Substanzen gebildet werden, welche leukocytenfeindlich wirken. Verdünnt man virulente Kulturen, so tritt eine sehr starke leukocytenanlockende Wirkung derselben auf, eine Eigenschaft, welche die unverdünnte nicht besitzt; ähnlich verhalten sich niedere Pflanzen, z. B. Tetramitus rostratus, deren sehr verdünnte Lösung äusserst energisch Leukocyten anzieht, in einer Lösung aber von 1 : 1000 sehr leukocytenfeindlich wirkt.

Von der Stärke der leukocytenfeindlichen Eigenschaft einer Kultur lässt sich kein Rückschluss auf ihre Virulenz machen, wie die vom Verf. angestellten Versuche zeigen, es können also in den Kulturen die chemotaxiserregenden Substanzen nicht identisch sein mit deren Toxinen. (Letzteres wurde noch im Vorjahre von Roux gegen Buchner behauptet. Die Untersuchungen Buchner's über die chemotaktische Wirkungen der Bakterienproteïne sind vom Verf. nicht berücksichtigt.)

Bei vaccinirten sowie von Natur aus refraktären Thieren kommt die leukocytenfeindliche Wirkung einer Kultur nicht zur Geltung, wohl aber tritt starke Leukocytenanlockung auf, ein Umstand, welcher erklärt, wie im immunisirten Thierkörper ein Eingreifen der Phagocyten dem Infektionserreger gegenüber statthaben kann.

L. Neumayer (München).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Rostrup, E., Mykologiske meddelelser. Spredte jagttagelser fra aarene 1889—1891. (Botanisk Tidsskr. 1892. Heft 2. p. 65—78.)

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Brieger L., und Wassermann, A., Beobachtungen über das Auftreten von Toxalbuminen beim Menschen. (Charité-Annal. Jahrg. 1892. No. 17. p. 822—834.)

Fraenkel, E., Zur Biologie des Kommabacillus. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 46. p. 1047—1048.)

Simon, W., Bacterial poisons; a review of works done in the chemical examination of products resulting from bacteria. (Pharmac. revue. Baltimore 1892. p. 31, 44, 61, 90.)

Uffelmann, J., Beiträge zur Biologie des Cholerabacillus. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 48. p. 1209—1214.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Dambacher, M., Ein Beitrag zur Frage der Gesundheitsschädlichkeit des Fleisches pyämischer Thiere. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1892/93. No. 1. p. 5—6.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Rudas, G., Wie gelangen die Bakterien in den Körper? (Egészség. 1892. No. 5.) [Ungarisch.]

Harmlose Bakterien und Parasiten.

Burguburu, P., Zur Bakteriologie des Vaginalsecrets Schwangerer. (Arch. f. exper. Pathol. und Pharmakol. Bd. XXX. No. 5/6. p. 463—468.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Sclavo, A., Della conservazione dei virus in glicerina. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1892. No. 19. p. 554—557.)

Tavel, E., Un schéma du mécanisme de l'infection. (Annal. de micrographie. 1892. No. 9/10. p. 490—521.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Armstrong, S. T., Quarantine, and the present status of quarantine laws. (New York med. Journ. 1892. Vol II. No. 13. p. 354—357.)

Birch. H., Om kvarantaenestation i Kristianiafjorden. (Tidssk. for d. Norske laegefor. 1892. No. 10. p. 421—422.)

Galtier, V., Influence des causes prédisposantes sur le développement des maladies infectieuses et le renforcement de la virulence. (Journ. de méd. vétérin. et zootechn. 1892. p. 330—336.)

Reuss j. L. Verf., betr. die Anzeigepflicht bei ansteckenden Krankheiten. Vom 31. März 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits.-A. 1892. No. 42. p. 832.)

Schoofs, Les maladies épidémiques observées sur la côte occidentale d'Afrique. (Annal. d'hygiène publ. 1892. Vol. II. No. 4. p. 311—327.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Edson, C., The propagation and preservation of vaccine virus. (Med. Record. 1892. Vol. II. No. 14. p. 391—392.)

Lauga, L'épidémie de variole à Bordeaux. (Journ. de méd. de Bordeaux. 1892. No. 40, 41. p. 447—448, 455—456.)

Munro, A. C., Measles; an epidemiological study. (Transact. of the epidemiol. soc. 1890/91. 1892. p. 94—109.)

Preussen. Reg.-Bez. Düsseldorf. Vorbeugungsmassregeln gegen die Pocken betr. Vom 25. Febr. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 42. p. 828.)

Regoli, P., Sulla efficacia della vaccinazione durante una epidemia vaiolosa. (Arch. ital. di pediatr. 1892. p. 83—86.)

Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Anderson, W., Cholera, its history and treatment. (Pacific med. Journ. 1892. No. 9. p. 532—537.)

Biernacki, E., Spirylle choleryczne w wodzie studzlennej i w wodzie z wanny. (Gaz. lekarska. 1892. No. 41. p. 874—875.)

Briggs, W. A., The hygiene of the individual in the presence of cholera. (Occident. med. Times. 1892. No. 10. p. 556—557.)

Deyke, Ueber histologische und bacilläre Verhältnisse im Choleradarm. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 46. p. 1048.)

Drouineau, G., Les deux choléras — l'éducation sanitaire. (Rev. d'hygiène. 1892. No. 9. p. 729—735.)

Durgin, S. H., What is being done in Boston to prevent the introduction and spread of cholera. (Boston med. and surg. Journ. 1892. Vol. II. No. 13. p. 308—309.)

Girode, J., Examen de soixante-dix-huit cas cholériques. (Mémoir. de la soc. de biolog. 1892. No. 30. p. 295—297.)

Godefroi, M. J., De cholera te 's Hertogenbosch. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. Bd. II. 1892. No. 16. p. 617—619.)

Hime, T. W., Remarks on a case of cholera at Liverpool. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1657. p. 730—732.)

Hurd, E. P., Typhoid fever in Newburyport, Mass. (Times and Register. 1892. Vol. II. No. 13. p. 352—353.)

Janowski, W., Badanie bakteryjologiczne pierwszych dwóch przypadków cholery w Warszawie. (Gaz. lekarska. 1892. No. 40. p. 852—856.)

— —, Przebieg epidemii cholery azyjatyckiej w Warszawie w ciagu pierwszych dziesieciu dni po jej ukazaniu się. (Gaz. lekarska 1892. No. 41. p. 869—874.)

Palmirski, W., Notatke z obecnej epidemii cholery w Odessie i jej okolicach. (Medycyna. 1892. No. 46, 47. p. 740—742, 764—766.)

Parker, W. T., Concerning typhoid fever. (Times and Register 1892. Vol. II. No. 13. p. 348—351.)

de Rechter, Le choléra dans les faubourgs de Bruxelles. (Presse méd. belge. 1892. No. 44. p. 341—342.)

— —, Le choléra à Anderlecht; rapport. (Presse méd. belge. 1892. No. 46. p. 361—363.)

Rigler, G., Der Koch'sche Cholera-Bacillus während der Epidemien in den Jahren 1886 und 1892. (Orvosi hetilap. 1892. No. 47.) [Ungarisch.]

Rosenbach, O., Der Kommabacillus, die medicinische Wissenschaft und der ärztliche Stand. (Münch. med. Wchschr. 1892. No. 43. p. 764—767.)

Schrevens, Observations sur le choléra actuel et sur l'un des modes de formation de ses foyers épidémiques. (Bullet. de l'acad. r. de méd. de Belgique. 1892. No. 9. p. 798—803.)

Steyerthal, Zur Uebertragung der Cholera asiatica durch Nahrungsmittel. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 47. p. 1077.)

Székely, A., Die Cholera. (Természettudományi Közlöny. 1892. Oct.) [Ungarisch.]

Thresh, J. C., Notes on an epidemic of typhoid fever in South-East Essex in 1890. (Transact. of the epidemiol. soc. of London 1890/91. 1892. p. 87—93.)

Williams, D., The route of asiatic cholera in 1892. (Occident. med. Times. 1892. No. 10. p. 541—545.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Preussen. Reg.-Bez. Düsseldorf. Verhütung der Uebertragung des Kindbettfiebers betr. Vom 16. März 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 42. p. 829.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten.])

Beever, H. R., Note on media for the cultivation of the bacillus of tubercle. (Transact. of the pathol. soc. of London 1890/91. 1892. p. 344.)

Pizzini, L., Tuberkelbacillen in den Lymphdrüsen Nichttuberculöser. (Ztschr. f. klin. Med. Bd. XXI. No. 3/4. p. 329—342.)

Sanger, F. D., Prophylactic therapeutics as applied to tubercular sputum. (Maryland med. Journ. 1892. p. 837—843.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Beck, M., Ueber die Influenza-Pneumonie. (Charité-Annal. Jahrg. 1892. No. 17. p. 856—866.)

Ciemniewski, M., Smiertelnosc z zapalenia pluc w Warszawie. (Zdrowie. 1892. No. 84. p. 375—387.)

Martinez Vargas, La grippe en la Casa provincial de Caridad. (Gac. méd. catal. 1892. p. 373—392.)

Mc Kee, E. S., Influenza. (Times and Register 1892. Vol. II. No. 15. p. 398—403.)

Wilson, A., Micro-organism of diphtheria with experimental results in animals. (Transact. of the pathol. soc. of London. 1890/91. 1892. p. 346—363.)

B. *Infektiöse Lokalkrankheiten.*

Athmungsorgane.

Goldscheider, Zur Bakteriologie der acuten Pleuritis. (Ztschr. f. klin. Med. Bd. XXI. No. 3/4. p. 363—373.)

Pansini, S., Contributo all' etiologia delle pleuriti. (Giorn. internaz. d. scienze med. 1892. No. 16. p. 601—618.)

Streng, W., Infusorien im Sputum bei Lungengangrän. (Fortschr. d. Med. 1892. No. 19. p. 757—763.)

Verdauungsorgane.

Mc Vey, R. E., Summer diarrhoeas of children; etiology, both chemical and biological. (Kansas med. Journ. 1892. p. 642—644.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Laplace, E., The relation of microorganisms to the diseased endometrium. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1892. Octob. p. 438—442.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Maul- und Klauenseuche.

Belgien. Rundschreiben, betr. die Absperrung der verdächtigen Thiere bei Maul- und Klauenseuche. Vom 27. April 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 42. p. 839.)

Preussen. Reg.-Bez. Köslin. Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche betr. Vom 13. Juli 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 41. p. 789—790.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.
Säugethiere.
A. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Brown, Contagious foot-rot in sheep. (Veterin. Journ. 1892, No. 9, 10. p. 180—187. 247—254.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Coutagne, G., Le nouveau parasite du mûrier, Diaspis pentagona. (Rapport. 48 pp. 8°. Lyon.) 1892. Impr. Rey.

Hartig, R., Ein neuer Keimlingspilz. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1892. Heft 11. p. 432—435.)

Pammel, L. H., Treatment of some fungus diseases. Experiments made in 1889. 8°. 20 p.

— —, Some fungus diseases of Jowa forage plants. (Jowa Acad. of scienc. 1892. Vol. I. Part II. p. 18.)

Prillieux, Sur une maladie du Cognassier. (Bullet. de la soc. botan. de France. 1892. T. XXXIX. No. 11. p. 209—212.)

Viala, P., et **Sauvageau, C.**, La brunissure de la vigne. (Rev. mycol. 1892. No. 56. p. 178—183.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Heider, A., Ueber die Wirksamkeit der Desinfectionsmittel bei erhöhter Temperatur. (Arch. f. Hygiene. Bd. XV. No. 4. p. 341—386.)

Högyes, A., Die Statistik des Budapester Pasteur-Institutes in den ersten zwei Jahren. (Termeszettudomanyi közlöni. Nov. 1892.) [Ungarisch.]

Jasiewicz, J., Vaccination et revaccination; statistiques, causes de l'immunité; action prophylactique; action thérapeutique. (Journ. de méd. de Paris. 1892. p. 278. 292. 307.)

Ketscher, N., De l'immunité contre le choléra conférée par le lait. (Compt. rend. de la soc. de biol. No. 32. 1892. p. 832—833.)

Kitt, Th., Eine neue Schutzimpfung gegen Geflügelpest (Geflügelcholera). (Mtsh. f. prakt. Thierheilk. Bd. IV. No. 2. p. 59—68.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und **Professor Dr. Loeffler**
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. — Jena, den 28. Januar 1893. — **No. 2.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Zur Kenntniss des Wachsthums der Kommabacillen auf Kartoffeln.

Von

Dr. **Hans Krannhals,**

prakt. Arzt, Prosektor am Stadt-Krankenhause zu Riga.

Gelegentlich der bakteriologischen Untersuchung der ersten Mitte August a. c. in Riga sich ereignenden Fälle von asiatischer Cholera machte ich in Bezug auf das Wachsthum der Kommabacillen auf Kartoffeln Erfahrungen, welche von dem, was — wenigstens in den gangbaren Hand- und Lehrbüchern der Bakterienkunde — über dieses Wachsthum mitgetheilt wird, nicht unerheblich abwichen und

mir als für die Praxis nicht gleichgiltig der Veröffentlichung werth erscheinen.

Koch berichtet in seinen ersten Mittheilungen über die Kommabacillen [1]): „Sie wachsen auf Kartoffeln ganz ähnlich wie die Rotzbacillen. Letztere bilden . . . einen dünnen, breiartigen, bräunlichen Ueberzug. Diesem ähnlich, aber nicht ganz so intensiv braun gefärbt, sondern mehr hellgraubraun sehen die Kulturen der Kommabacillen aus, wenn sie auf Kartoffeln gewachsen sind.“ Und weiter: „Die Schnittfläche einer gekochten Kartoffel reagirt bekanntlich sauer . . ., trotzdem wachsen die Kommabacillen auf der Kartoffel recht üppig“, während sie gegen auch nur spurweisen Säuregehalt einer Nährgelatine bekanntlich äusserst empfindlich sind. Ueber die Temperatur, welche für den positiven Ausfall einer Kartoffelkultur der Kommabacillen nöthig sei, machte Koch bei jenen Mittheilungen keine besonderen Angaben, später jedoch, gelegentlich einer kritischen Besprechung der bei Zimmertemperatur, „also bei 17—19° sehr üppig“ wachsenden Finkler-Prior'schen Bacillen, sagt Koch[2]): „Die Cholerabakterien wachsen bei der gleichen Temperatur auf Kartoffeln überhaupt nicht, nur im Brütapparat sind sie auf Kartoffeln zur Entwickelung zu bringen und sie bilden dann sehr langsam heranwachsende, dunkelbraun gefärbte Kolonien.“

Im Wesentlichen dieselbe Schilderung geben die späteren Autoren. So Fluegge[3]): „Auf Kartoffeln ist bei Zimmertemperatur keinerlei Wachsthum wahrzunehmen; bei 30—35° C entsteht eine hellbraune, später mehr graubraune, schleimige Auflagerung.“ In Baumgartens allbekanntem Lehrbuche der pathologischen Mykologie[4]) lesen wir, dass die Kommabacillen „bei Temperaturen unter 24° C jegliche Vegetation auf dem genannten Boden versagen, bei höheren Wärmegraden dünne, graubräunliche Rasen von breiig zerfliesslicher Konsistenz bilden“. Eisenberg[5]) gibt an: „Bei 30—40° C ein den Rotzbacillen ähnliches Wachsthum . . . Bei Zimmertemperatur kein Wachsthum;“ Günther[6]): „Auf Kartoffeln wachsen die Cholerabacillen nur bei Bruttemperatur;“ Schenk[7]): „Auf Kartoffeln gedeihen sie selbst bei einer schwach sauren Reaktion der Kartoffeloberfläche, aber nur bei 30—40° C.“

Also: Wachsthum auf sauren Kartoffeln, aber nur bei Bruttemperatur und dann Rotzbacillen ähnlich als graubräunlicher Rasen.

Diese Eigenschaft der Kommabacillen wird bekanntlich u. a. als ein wichtiges differenzial-diagnostisches Moment den morphologisch ähnlichen Finkler-Prior'schen und Deneke'schen Spirillen

1) Konferenz zur Erörterung der Cholerafrage. Berlin, 26. Juli 1884. (Deutsche med. Wochenschr. 1884. No. 32. p. 502.)
2) Deutsche med. Wochenschr. 1884. p. 727.
3) Die Mikroorganismen etc. II. Aufl. 1886. p. 347.
4) 1890. Bd. II. p. 792.
5) Bakteriologische Diagnostik. III. Aufl. 1891. p. 256.
6) Einführung in das Studium der Bakteriologie. Leipzig 1890. p. 187.
7) Grundriss der Bakteriologie. Wien u. Leipzig 1893. p. 103.

gegenüber angesehen[1]): „Finkler'sche Spirillen wachsen schon bei 18° üppig" . . . „die Käsespirillen wachsen auf Kartoffeln überhaupt nicht, weder bei 20° noch 37° (Deneke l. c.) oder doch „nicht regelmässig" (Baumgarten l. c.)

Als Prosektor „und Bakteriolog" am Stadt-Krankenhause fiel mir die Aufgabe zu, die obersten Medizinalbeamten der Stadt von dem thatsächlichen Vorhandensein der asiatischen Cholera in Riga zu überzeugen. Am 18. August konnte die Diagnose bei drei am 16. aufgenommenen Kranken vermittelst des Plattenverfahrens und mikroskopischer Untersuchung als vollkommen gesichert angesehen werden, am 24. August fand eine offizielle Demonstration von mikroskopischen Präparaten, von Kulturen auf Gelatine im Stich und in Platten, Bouillon- und Milchkulturen in den verschiedensten Stadien der Entwickelung statt. Alles war aufs Beste demonstrirbar — nur die Kartoffelkulturen fehlten — dieselben waren sämmtlich misslungen: Auch nach tagelangem Aufenthalt im Thermostaten bei 38° C sahen die Kartoffelscheiben so jungfräulich aus, als hätte nie ein Platindraht sie berührt. Die Beweisführung hatte eine Lücke, die ich persönlich um so unangenehmer empfand, als gerade auf die Kartoffelkulturen grosses Gewicht gelegt wurde.

„Auf Kartoffeln und Kartoffelbrei" — bemerkt Hueppe[2]) — „spielt die Art der Kartoffeln und der Grad der sauren Reaktion eine grosse Rolle, und hierauf ist es oft allein zurückzuführen, dass manche Beobachter von Wachsthum sprechen, wo andere nichts beobachtet haben. Dieselben Bakterien können auf einzelnen Kartoffelarten nicht oder nicht deutlich sichtbar wachsen, während sie auf anderen ein mässiges und wieder auf anderen ein üppiges Wachsthum zeigen."

Meiner bei vorliegender Veranlassung ausgesprochenen Vermuthung, dass die bei uns erhältlichen Kartoffeln wahrscheinlich zu stark sauer reagirten, als dass die gegen Säuren so empfindlichen Cholerabacillen auf ihnen fortkommen könnten, wurde mit der durchaus richtigen Bemerkung begegnet, dass „nach den Angaben der Handbücher" die Kommabacillen bei Bruttemperatur auch auf sauren Kartoffeln gedeihen und ein positiver Ausfall dieser Kulturen mit zur Sicherstellung der bakteriologischen Diagnose erforderlich sei. Eine Nachlieferung von Kartoffelkulturen müsse daher für nöthig erachtet werden, so überzeugend auch die übrigen Kulturen gewesen seien.

Da die erst einige Tage vor der Impfung frisch hergerichteten und sterilisirten Kartoffelscheiben alle einer und derselben Kartoffelsorte angehörten, präparirte ich nun noch zwei andere Sorten. Zugleich aber alkalisirte ich eine Reihe der den drei benutzten Sorten entstammenden Scheiben, um eventuell auf diesem Wege zu dem gewünschten positiven Resultate zu gelangen. Sämmtliche Scheiben (in Summe 40) wurden aus 5—8 Tage alten Gelatinekul-

---

1) Vergl. Baumgarten l. c., Deneke. Deutsche med. Wochenschr. 1885. p. 34.

2) Die Methoden der Bakterienforschung. V. Aufl. 1891. p. 282.

turen verschiedener Herkunft beschickt, die Kartoffeln zu einem Theil in den Brutschrank gestellt, zu einem anderen Theil bei Zimmertemperatur (16—19° C) belassen. Das Resultat war ein meinen Erwartungen entsprechendes, in einer Hinsicht sogar ein dieselben übertreffendes: Sämmtliche nicht alkalisirten, also in natürlicher Weise sauren Scheiben blieben vollkommen steril, und zwar nicht nur die bei Zimmertemperatur gehaltenen, sondern auch die im Brutschrank befindlichen — sie blieben auch in der Folge steril bei einer bis 3 Wochen fortgesetzten Beobachtung. Auf sämmtlichen alkalischen Scheiben hingegen fand üppiges Wachsthum eines schön rothbraunen Pilzrasens statt, und zwar — und darin wurden meine Erwartungen übertroffen — auf den bei Zimmertemperatur gehaltenen Scheiben kaum weniger üppig, als auf den bei 38° C im Thermostaten befindlichen. Die mikroskopische Untersuchung des Gewachsenen und namentlich die Anlegung von Gelatineplatten und -stichkulturen ergab, dass es sich thatsächlich um Reinkulturen von Kommabacillen handle.

Die Kartoffelkulturen waren nun da und konnten nachträglich demonstrirt werden. An der Befriedigung, die sie hervorriefen, ersah ich, für wie wichtig sie in der That erachtet worden waren. Dass es sich um alkalisirte Kartoffelscheiben handelte, behielt ich einstweilen für mich, um die Angelegenheit möglicherweise nicht nochmals ins Stocken zu bringen. Jedenfalls ist aus diesem Beispiel ersichtlich, dass die Frage des Kartoffelwachsthums der Cholerabacillen unter Umständen nicht ohne ernste praktische Bedeutung sein kann.

In der Folge stellte ich eine grössere Reihe von Untersuchungen über das Wachsthum der Kommabacillen auf Kartoffeln an. Zur Verwendung gelangten folgende Sorten:

1) „Oschlapping", nach Alefeld's Klassifikation zu den gelben Kartoffeln, Solan. tuberos. flav., und zwar zur zweiten Abtheilung der mittelfrühen Kartoffeln gehörig, aus Schottland stammend und dort unter dem Namen „Ashleaved Kidney", eschenblättrige Nierenkartoffel, bekannt. Knolle nierenförmig, mittelgross, weiss, Fleisch hellgelb, Augen und Nabel flach, das getriebene Auge gelblich-grün.

2) „Rosenkartoffel", nach Alefeld zur Gruppe der rothen Kartoffel, Solan. tuberos. rubr., gehörig: a) Die „frühe" amerikanische Rosenkartoffel, Early Rose, Knollen länglich oder eirund, meist ganz glatt, übermittelgross, Fleisch weiss, doch zuweilen mit rothen Streifen im Verlauf des Gefässringes, Augen mitteltief liegend, das getriebene Auge blassroth, Blüthe weiss; die Stiele sind kurz, so, dass die Knollen dicht gedrängt am Stocke liegen. b) Die „späte" amerikanische Rosenkartoffel, Late Rose, ungefähr 3 Wochen später reifend, als die frühe. Knollen länglich, Fleisch weiss, zuweilen mit rothen Streifen, Augen und Nabel flach, das getriebene Auge rosa, Blüthe weiss.

3) „Weisse Kartoffel", grosse rundliche, meist etwas plattgedrückte, nicht selten ein wenig höckerige Knollen, Fleisch hellgelb („Richter's Imperator" und „Champion" [1]).

1) Vorstehende Daten verdanke ich Herrn Dr. W. v. Knieriem, Professor am baltischen Polytechnikum zu Riga.

Die erste Sorte „Oschlapping“ (auch in einzelnen Theilen Ostpreussens so genannt) gehört zu den wasserärmeren, trockeneren Kartoffeln, No. 2 u. 3 sind wasserreicher.

Die hier erhältlichen Kartoffeln sind alle auf Sandboden gewachsen. Ich will gleich hier bemerken, dass bei den im Folgenden zu schildernden Kulturversuchen die Kartoffelsorte keine wesentliche Rolle zu spielen schien. Es ergaben sich allerdings einige Differenzen, namentlich bei älteren Kulturen, in der Dicke und den Farbennuancen des Pilzrasens; er wuchs z. B. auf den trockeneren Kartoffeln „Oschlapping“ nicht so üppig und mit dunklerer Färbung, doch kamen solche Unterschiede auch innerhalb verschiedener Exemplare ein und derselben Kartoffelsorte vor.

Die Präparation der Kartoffeln geschah in allgemein üblicher Weise: nach genügender mechanischer Reinigung mit Wasser, Seife und Bürste, Entfernung schadhafter Stellen, Liegenlassen in Sublimatlösung, Abspülen in gekochtem Wasser wurden die Knollen entweder über freiem Feuer abgekocht oder ca. 2 Stunden hindurch in strömendem Wasserdampf erhitzt, sodann mit sterilisirtem Messer in ca. 1 cm dicke Scheiben zerlegt, welche zu je 4—6 in flache Glasschalen gelangten, die ihrerseits mit flachgewölbtem, überstehendem Deckel verschlossen wurden. Letzterer trägt an seiner Innenfläche eine Lage mit 1 ‰ Sublimatlösung getränkter und sorgfältig wieder ausgedrückter hygroskopischer Watte. Es sind das dieselben Schalen, wie ich sie schon seit Jahren zu Plattenkulturen benutze. Bei trockenen Kartoffelsorten, namentlich wenn sie im Brutschrank untergebracht werden sollten, pflegte ich auf den Boden der Schale eine dünne Lage mit destillirtem und sterilisirtem Wasser angefeuchteter Watte oder Fliesspapier zu bringen. Der Kontrolle wegen habe ich jedoch auch mehrfach die sonst übliche 1 ‰ Sublimatlösung zur Anfeuchtung der Unterlagen angewandt. Das Alkalisiren der Kartoffelscheiben geschah entweder durch Auftropfen einer 1—2-prozentigen wässrigen Lösung von Natr. bicarbon. auf die Scheiben, und zwar so lange, bis noch eine wahrnehmbare Aufsaugung seitens der Scheibe erfolgte, oder indem einige Kubikcentimeter Natronlösung auf den Boden der Schale gegossen wurden, so dass diese kaum eben bedeckt war. Die so hergerichteten Glasschalen gelangten dann sofort wieder für eine halbe Stunde in den Dampfsterilisirapparat, welche Uebersterilisirung am folgenden und 3. Tage, oft auch noch einmal am 4. Tage wiederholt wurde. Ich theile diese bekannten Dinge mit, um zu zeigen, dass meine Resultate nicht mit einer etwaigen abweichenden Präparation der Kartoffeln in Zusammenhang gebracht werden können. Die alkalisirten Kartoffelscheiben nehmen bei diesem Verfahren einen hellgrauen oder hellvioletten oder hellschmutzigbräunlichen Farbenton an, die sauren ändern ihr Aussehen nicht.

Zur Impfung der Kartoffelscheiben wurden fast stets 5—8 Tage alte, typisch gewachsene Gelatinestichkulturen verwandt (einige Male auch Glycerin-Agarkulturen und Kolonieen aus Gelatineplatten) und soviel auf die Mitte der Scheiben gebracht, als in einer 3 mm Durchmesser haltenden Platindrahtöse bei tieferem Eintauchen in den Verflüssigungstrichter haften blieb. Die Gelatinekulturen stammten von

10 verschiedenen, auch sonst typischen Cholerafällen aus dem Stadtkrankenhause und von 4 Agarkulturen, welche ich der Güte der Herren Prof. Klein und Nikiforow in Moskau verdanke. Ich will gleich hier erwähnen, dass sich die Rigaer und die Moskauer Kulturen in allen Stücken vollkommen gleich verhielten. Von den geimpften Kartoffeln gelangten die sauren fast sämmtlich in den Brutschrank, während die alkalischen theils bei Zimmertemperatur, theils bei Bruttemperatur beobachtet wurden. Die Temperatur des Arbeitsraumes betrug in der zweiten Hälfte des September und im Oktober fast konstant 15—16° C, für ein paar Stunden der Nachtzeit sank sie mitunter auf nur 12° C, andererseits stieg sie am Tage zuweilen vorübergehend auf 17—19° C. Die Temperatur des Thermostaten war auf 38° C eingestellt. Von sämmtlichen sauren Kartoffelscheiben, auf welchen bei Betrachtung mit unbewaffnetem Auge oder der Lupe ein Wachsthum erkennbar oder auch nur wahrscheinlich war, wurden zu verschiedenen Zeiten Proben entnommen, und zwar 1) zur mikroskopischen Untersuchung; 2) zur Anlage von Gelatineplatten- und -Stichkulturen. Dasselbe geschah mit fast sämmtlichen sauren Scheiben, welche kein erkennbares Wachsthum aufwiesen — zur vollkommeneren Sicherung des negativen Resultates. Desgleichen wurden von sämmtlichen alkalischen Kartoffelscheiben zu verschiedenen Zeiten der Entwicklung Gelatinestichkulturen angelegt, von ca. $^2/_3$ der Gesammtzahl ausserdem Präparate zur mikroskopischen Untersuchung angefertigt und von ca. $^1/_3$ auch noch Gelatineplatten gegossen. In Summa habe ich 136 saure und 105 alkalische Kartoffelscheiben geimpft und untersucht (die sauren bei Zimmertemperatur belassenen Scheiben nicht mitgezählt).

Zur Kontrolle des Gewachsenen leistete die mikroskopische Untersuchung so gut wie nichts. Verrieb man kleinste Theilchen des Pilzrasens mit einem Tropfen 0,5-prozent. Kochsalzlösung und färbte nach Trocknung und Erhitzung mit heisser Karbolfuchsinlösung, so präsentirte sich sowohl bei den Proben von alkalischen, als von sauren Kartoffeln in fast allen Fällen ein sehr unklares Bild. Bei Betrachtung mit Immersion $^1/_{12}$ oder $^1/_{20}$ (Leitz) sah man einen blassrosa gefärbten Grund, auf dem sich nur äusserst spärliche, hier und da zerstreute, dunkelroth gefärbte Kurzstäbchen und typische Kommabacillen abhoben. In vielen Präparaten waren dieselben überhaupt nicht aufzufinden, in anderen zeigten sich neben ihnen auch noch kurze Spiralen. Der blassrosa gefärbte Grund war nicht zu entwirren: bald erschien er aus ganz ungleichmässig grossen, rundlichen Gebilden zusammengesetzt, bald aus dicht gelagerten, kurzen Stäbchen zu bestehen. Ob es sich hierbei um Involutionszustände handelte, wage ich nicht zu entscheiden. Der Umstand, dass auch von solchen Kartoffelscheiben, bei deren mikroskopischer Untersuchung nicht ein einziges sicheres Stäbchen konstatirt werden konnte, dennoch bei der Aussaat auf Gelatineplatten die Anwesenheit ganz kolossaler Mengen lebensfähiger Cholerabacillen sich ergab, scheint gegen diese Annahme zu sprechen. Ich habe die Frage dieses eigenthümlichen morphologischen und tinktoriellen Verhaltens jedoch nicht näher geprüft

und auch nicht die Musse gehabt, mich in der Litteratur nach einer Erklärung umzusehen. Auch bei typischem mikroskopischem Befunde wären für mich doch allein die Ergebnisse einer abermaligen Plattenaussaat etc. entscheidend gewesen. Diese Plattenaussaat ist denn auch, wie schon erwähnt, in der Mehrzahl aller Fälle vorgenommen worden.

Die Resultate meiner Versuche waren nun folgende:

Auf alkalischen Kartoffelscheiben fand ohne Ausnahme ein üppiges Wachsthum statt, und zwar nicht nur bei Bruttemperatur, sondern ebenso üppig, wenn auch nicht so schnell, auch bei Zimmertemperatur. Die bei 38° C gehaltenen alkalischen Scheiben waren den bei Zimmertemperatur belassenen je nach der Temperaturdifferenz um ca. 24—48 Stunden voraus, auf ersteren vollzogen sich die Veränderungen in der Flächenausbreitung und Färbung des Pilzrasens schneller, sonst gestaltete sich das Wachsthum bei beiden gleich: Von der Impfstelle aus entwickelte sich ein anfänglich schmutzig-weisslicher, dann (bei 38° C oft schon nach 24 Stunden, bei 16—18° C nach 3—4 mal 24 Stunden) gelblich oder blassröthlich sich färbender Pilzrasen, der bei weiterem Wachsthum bald eine deutlich rothe, dann schön rothbräunliche Färbung annahm und in ca. 2—3 Wochen die ganze Kartoffelscheibe überzog. Ein derartiger Pilzrasen besitzt einen starken Glanz, eine rahmige, nicht fadenziehende Konsistenz und verbreiten namentlich ältere Kulturen einen schwachen, mein Geruchsorgan an Aprikosen erinnernden Duft. Bei 5—6 Wochen alten Kulturen beträgt die Dicke des Pilzrasens nicht selten 1 mm und mehr. In verschiedenen Stadien der Entwicklung entnommene Proben ergaben ausnahmslos, dass es sich um Reinkulturen von Kommabacillen handle. Bei den zahlreichen Rückimpfungen auf Gelatine zeigte sich oft ein beschleunigtes Wachsthum sowohl im Stich, als in den Platten. Ein paar meiner ältesten alkalischen Kartoffelkulturen lieferten mir noch jetzt, nach fast 10 Wochen, lebensfähige Kommabacillen.

Auf den nicht alkalisirten, „sauren“ Kartoffeln fand in der übergrossen Mehrzahl überhaupt kein Wachsthum statt; die Kartoffeloberfläche behielt ihr unverändertes Aussehen, als wäre sie nie geimpft worden, oder es kennzeichnete sich in einigen Fällen die Impfstelle durch einen matten weisslichen Fleck, der sich deutlich von der übrigen hellgelben, leicht glänzenden Kartoffelscheibe abgrenzte. Durch jeden 2. Tag wiederholte Entnahme von Proben von der Impfstelle liess sich nachweisen, dass die Cholerabacillen noch 3—5 Tage nach der Impfung entwicklungsfähig blieben, dann aber meist abgestorben waren. Proben von Kartoffelsubstanz, mit dem Spatel der Scheibe entnommen und auf Lakmuspapier zerdrückt, ergaben saure Reaktion, welche sich, nebenbei gesagt, auch noch bei sechswöchentlicher und längerer Aufbewahrung der Scheiben unverändert erhielt.

Auf der Minderzahl der sauren Kartoffeln fand alsbald nach der Impfung eine Pilzentwicklung statt. Von all diesen Scheiben wurden Proben mikroskopisch und vermittelst Plattenaussaat untersucht. Das Gewachsene erwies sich bei einer kleinen Reihe von Scheiben als Ver-

unreinigung. Einmal handelte es sich hierbei um einen scheinbar charakteristischen, graubraunen Rasen; derselbe bestand jedoch aus Gelatine nicht verflüssigenden, hier nicht näher zu beschreibenden Kurzstäbchen. Bemerkenswerth war, dass innerhalb dieses Rasens noch nach 2 Wochen entwicklungsfähige Kommabacillen sich durch das Plattenverfahren nachweisen liessen. Ich werde bei einer anderen Gelegenheit hierauf noch einmal zurückkommen. In allen anderen Fällen waren sie zu Grunde gegangen, und fand sich in den Platten nicht eine einzige Cholerakolonie.

Reinkulturen von Cholerabacillen auf sauren Kartoffelscheiben habe ich nur bei 30 Impfungen erreicht, also bei weniger als $^1/_3$ aller Scheiben. In der Mehrzahl dieser Fälle (23 mal) entwickelte sich in den ersten Tagen an der Impfstelle und ein wenig über dieselbe hinaus ein spärlicher, schmutzig-weisslicher, zuweilen etwas ins Gelbliche spielender Pilzrasen, schwachglänzend, der meist bis zum 5.—6. Tage sich vergrösserte, dann aber sein Wachsthum einstellte. Wie die Aussaat auf Gelatineplatten lehrte, bestand dieser Pilzrasen aus einer Reinkultur von Kommabacillen; ihr Wachsthum in Gelatine war im Gegensatz zu den von den entsprechenden alkalischen Kartoffeln entnommenen Proben häufig ein etwas verzögertes. Die Bacillen blieben bis etwa zum 10. Tage lebens- und entwicklungsfähig, dann starben sie schnell ab. Den Scheiben entnommene Stückchen von Kartoffelsubstanz reagirten sauer. Es hatte also thatsächlich eine Vermehrung der überimpften Kommabacillen auf sauren Kartoffeln stattgefunden, jedoch nicht in Form des von den Autoren geschilderten Rotzbacillen ähnlichen, graubraunen Rasens. Ich konnte mich bei diesen Kulturen des Eindruckes nicht erwehren, als ob die Bacillen ihr Nährmaterial weniger von der Kartoffelscheibe, als vielmehr von den mitverimpften Gelatinebestandtheilen bezogen und unter günstigen Temperaturverhältnissen, trotz der ungünstigen Reaktion des Nährbodens eine, wenn auch verhältnissmässig nur spärliche Vermehrung erfuhren.

Auf dreien von sechs in ein und derselben Schale befindlichen, mit demselben Impfmaterial beschickten Scheiben entwickelte sich, nachdem er in den ersten Tagen auf ihnen ebensowenig wahrnehmbar gewesen war, wie auf den übrigen Scheiben dieser Impfung, am 8.—10. Tage an der Impfstelle und ein wenig über dieselbe hinaus ein hellgelber, trockener, glanzloser Rasen der Aussaat, der aussah, als wäre die Scheibe an dieser Stelle mit etwas Schwefelblüthe bestreut worden. Der Rasen änderte in den nächsten 8 Tagen sein Aussehen nicht. Er bestand aus einer Reinkultur von Kommabacillen. Hier war die Verzögerung des Wachsthums in Gelatinestich- und -plattenkulturen gegenüber den entsprechenden alkalischen Kartoffeln ganz besonders ausgesprochen: die Kulturen, welche von dem schwefelgelben Rasen angelegt worden waren, wiesen erst am 7. Tage dasjenige Aussehen auf, welches die den alkalischen Kartoffeln entstammenden Kulturen am 3. Tage zeigten. Leider habe ich es versäumt, in diesem Falle die Reaktion der Kartoffelsubstanz zu prüfen.

Ein einigermaassen charakteristisches, dem klassischen Rotz-

bacillenähnlichen Rasen entsprechendes Wachsthum habe ich bei nur 4 von 136 sauren Scheiben erzielen können. Hier gestaltete sich das Wachsthum in der Weise, dass am 4. Tage ein nicht reichlicher bräunlicher Ueberzug deutlich sichtbar wurde, welcher aus einzelnen kleinen, zarten Tröpfchen sich zusammensetzte, die scheinbar aus der Kartoffeloberfläche ausgeschwitzt waren. Bei weiterem Wachsthum verlor sich der anfängliche schwache Glanz der Kultur und machte einem mehr matten Wesen Platz — als ob ein grösserer Blutstropfen auf der Kartoffelscheibe eingetrocknet wäre. Rückimpfungen auf Gelatine im Stich und auf Platten ergaben, dass es sich um eine Reinkultur von Kommabacillen handle. Hier lieferte auch die mikroskopische Untersuchung ein vollkommen befriedigendes Resultat und war die Kommaform der Bacillen hier noch viel besser als bei Proben aus Gelatinekulturen vom 3.—5. Tage zu demonstriren.

Dieses den Forderungen der Hand- und Lehrbücher entsprechende Resultat war dennoch ein nur scheinbar vollkommenes: Proben von Kartoffelsubstanz, auf Lakmuspapier mit dem Spatel zerdrückt, ergaben nämlich eine deutlich alkalische Reaktion. Die ursprünglich zweifellos sauer gewesenen Kartoffelscheiben hatten spontan alkalische Reaktion angenommen!

Da die Cholerabakterien zu den Alkalibildnern gehören, könnte man einwenden, die Alkalescenz der Scheiben sei erst eine Folge des Wachsthums der Bacillen gewesen. Dieses dürfte unwahrscheinlich werden, wenn man in Betracht zieht, dass 1) die alkalische Reaktion der Kartoffelsubstanz sich nicht nur in der Nähe des Pilzrasens fand, sondern ebenso an von diesem weit entfernten Stellen, im Innern der Scheiben, an der Rückseite derselben etc.; 2) dass die im Ganzen durchaus nicht üppigen Kolonieen wohl kaum im Stande gewesen sein dürften, so viel Alkali zu produziren, um die Reaktion der ganzen grossen Kartoffelscheibe zu ändern; endlich fand sich bei zwei sterilen Scheiben derselben Schale ebenfalls alkalische Reaktion. Es bleibt also nur die Annahme einer spontanen Reaktionsveränderung übrig. Ich habe zu ergründen gesucht, ob überhaupt häufiger und unter welchen Verhältnissen sich eine derartige Reaktionsveränderung spontan in Kartoffelscheiben vollzieht, bin aber bis jetzt zu keinem befriedigenden Resultate gelangt und muss die Entscheidung dieser Frage speziellen Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Die Resultate meiner Kulturversuche mit Cholerabacillen auf sauren Kartoffeln lassen sich mithin in Folgendem zusammenfassen: Auf nicht alkalisirten sauren Kartoffelscheiben trat bei den zur Verwendung gelangten 3 Sorten das charakteristische, von den Autoren als Rotzbacillen ähnlich bezeichnete Wachsthum der Kommabacillen in Form eines graubraunen Rasens nur dann ein, als die Kartoffelscheiben spontan alkalische Reaktion angenommen hatten; auf sauer gebliebenen Kartoffelscheiben kam es in den weitaus meisten Fällen überhaupt zu gar keinem Wachsthum oder aber zu einem nur kümmerlichen Gedeihen in Form einer schmutzig-weisslichen oder hellgelblichen, auf die Impfstelle und deren nächste Umgebung lokalisirten Rasens.

Ich weiss keine genügende Erklärung für das Abweichen meiner Kartoffelversuche von dem gewöhnlichen. Die Annahme, dass möglicherweise die Kommabacillen der heurigen Epidemieen sich in Bezug auf Kartoffeln anders verhalten, als die Kommabacillen früherer Epidemieen, entbehrt für mich jeglicher Begründung. Ich habe Cholerabakterien aus früheren Epidemieen nicht untersuchen können und sind mir auch in der Litteratur, soweit mir dieselbe zugänglich gewesen, keine diesbezüglichen Notizen zu Gesichte gekommen. Es bleibt nur übrig, auf die Kartoffelsorten, vielleicht auch auf die Beschaffenheit des Bodens, in dem sie gewachsen, zu recurriren. Da die 3 von mir benutzten Sorten keine wesentlichen Unterschiede zeigten, möchte ich die Bodenbeschaffenheit nicht ganz ausser Acht gelassen wissen.

Die Möglichkeit einer spontanen Reaktionsveränderung der präparirten und sterilisirten Kartoffeln erscheint mir ganz besonders wichtig bei der hohen Bedeutung, welche die Reaktion eines Nährbodens überhaupt in der Bakteriologie spielt. Vielleicht tritt Alkalescenz anfänglich saurer Kartoffelscheiben bei gewissen Sorten bestimmter Herkunft regelmässig ein, bei anderen in nur geringem Grade, bei noch anderen überhaupt gar nicht. Mir scheinen diese Fragen einer speziellen Prüfung nicht unwerth zu sein.

Ist nun aber die Kartoffel als solche ein so variabler, in seinen Eigenschaften inkonstanter Nährboden, wie das von Hueppe (s. o.) betont und durch vorliegende Untersuchungen aufs Neue illustrirt worden, so kann die bislang übliche Art der Anstellung von Kartoffelkulturen nicht für exakt angesehen werden, und in der That hat diese inkonstante Beschaffenheit der Kartoffel bereits wiederholt zu Irrthümern, zu differenten und daher verwirrenden Angaben über das Wachsthum dieser oder jener Bakterien Veranlassung gegeben. Ich erlaube mir daher Folgendes in Vorschlag zu bringen: Bei Angabe des Kartoffelwachsthums eines Mikroorganismus ist zu notiren 1) die Sorte der benutzten Kartoffeln, 2) die Reaktion derselben nach stattgehabtem Beginn des Wachsthums eines Pilzrasens, 3) das Verhalten der gleichen Bakterien auf künstlich alkalisirten Kartoffeln. Die sub 3 genannten Parallelversuche können nur im Stande sein, weitere Characteristica zu liefern und so dass Bild zu vervollständigen. Es wäre eine dankenswerthe Aufgabe für Jemanden, der über mehr Zeit und eine reichere Bakteriensammlung verfügt, als dem Schreiber dieses vergönnt ist, derartige vergleichende Kulturversuche, die mir Erfolg zu versprechen scheinen, systematisch vorzunehmen. Ich will mich auf die Mittheilung des Wachsthums der Cholerabacillen auf sauren und alkalischen Kartoffeln beschränken.

Riga, November 1892.

Versuche über die antiseptische Wirkung des Chloralcyanhydrins und des Chloralhydrats.

Von

Dozent Dr. **Rohrer**

in

Zürich.

[Aus dem hygienischen Institut der Universität Zürich.]

Die nachstehend veröffentlichten Versuche mit Chloralcyanhydrin und Chloralhydrat wurden auf besonderen Wunsch von Ed. Schär, Professor der Pharmakologie, weiland in Zürich und gegenwärtig in Strassburg, unternommen. Es handelte sich darum, die Arbeiten Schär's „über den Einfluss der obengenannten, sowie anderer Agentien, auf die katalytischen Eigenschaften von Enzymen“ [1]) nach der bakteriologischen Seite hin zu erweitern. Schär hat im Anschluss an die Forschungen C. F. Schönlein's den Nachweis wiederholt geleistet, dass dem Cyanwasserstoff das bemerkenswerthe Vermögen zukommt, sowohl bei dem fermentartig wirkenden Inhalt der rothen Blutkörperchen, als bei verschiedenen, der Pflanzenwelt angehörenden, nicht organisirten Fermenten oder Enzymen das ozonübertragende Vermögen, sowie die katalysirende Wirkung auf Wasserstoffsuperoxyd aufzuheben oder mindestens erheblich zu schwächen. Diese Einwirkung auf Fermente dauert nur so lange, als ein direkter Kontakt derselben mit dem Cyanwasserstoff besteht, und hört auf mit der Entfernung der Blausäure. Daraus zieht Schär den Schluss, es dürfte dieses Verhalten der Blausäure ein diagnostisches Merkmal für nicht organisirte Fermentkörper-Enzyme, sowie ein Erkennungsmittel für die durch organisirte Fermente (niedere Pilze) bewirkten fermentartigen Zersetzungen abgeben.

In dieser Richtung sind die bemerkenswerthen Versuche Schär's über das Verhalten der erwähnten Substanzen zu keimfähigen Samen und über den Einfluss des Chloralhydrats und Chloralcyanhydrins auf die Entwickelung von Schimmelpilzen von grossem Werth.

Gerade bei der letztern Versuchsreihe zeigt es sich aufs Deutlichste, dass die Entwickelung der Pilzsporen nur so lange gehindert wird, als der Kontakt der Blausäure mit der Nährflüssigkeit andauert.

Die entsprechende Eigenschaft der Chloralhydratlösungen von 15—20 Proz. auf pathogene Spaltpilze ist nach den Versuchen von C. Brunner von nur bedingter Sicherheit, denn die 16-stündige Einwirkung von 20 Proz. Chloralhydratlösung auf Milzbrandsporen ergab nur geringe Wachsthumsverzögerung und keine Abtödtung derselben.

1) Ueber Einwirkungen des Cyanwasserstoffs auf Enzyme etc. Zürich (Verlag von Alb. Müller) 1891.

Unter Berücksichtigung der aus oben erwähnten Versuchen resultirenden Ergebnisse kommt Schär l. c. zu dem Schluss, „dass es sich von theoretischen wie von praktischen medizinischen Gesichtspunkten aus wohl lohne, nicht allein das antiseptische Vermögen des Chloralhydrats, sondern auch die Wirkungen des Chloralcyanhydrins auf nicht organisirte und organisirte Fermente weiter zu erforschen, zumal nach neueren Anschauungen bei gewissen zymotischen Krankheiten, wie z. B. bei Diphtherie, die durch Mikroorganismen erzeugten toxischen Enzyme als die deletären Agentien zu betrachten sind".

In dieser Richtung bewegen sich bereits die Erörterungen von Dr. E. Nemičić: „Die Enzyme in ihrer Wirkung auf pathogene Pflanzenzellen" (virulente Bakterien). (Allgemeine Wiener medizinische Zeitung. 1891. No. 15 u. 16). Von der Erwägung ausgehend, dass die parasitischen Bakterien im engeren Sinne in ihren Kulturen isolirbare Enzyme, basische alkaloidähnliche Körper — Ptomaine — bilden, welche die eigentliche Giftwirkung ausüben und bei ihrer Beimengung zum lebenden Nährboden die Entwickelung der Bakterienarten hemmen, von denen sie erzeugt worden sind, glaubt der Autor im Anschluss an die Ausführungen Buchner's, „dass in der Therapie der bacillären Erkrankungen Enzyme heilbringend verwerthet werden könnten, wenn dieselben heterogenen Bakterienarten entstammen".

„Unter den Fermentbakterien, deren Enzym die Pflanzenzelle, sonach auch die virulenten Bakterien aufzulösen im Stande ist, und zwar durch deren spezifische Eigenschaft, die Cellulose der Zellmembran in Dextrin und Glykose zu zersetzen, welche dann Buttersäuregährung erleidet, ist es der Bacillus butyricus, Clostridium butyricum Prażmowski's — Bacillus amylobacter van Tieghem — dessen Enzym diese hydrolytische (diastatische) Wirkung auszuüben im Stande ist. Darnach wäre die Frage zu studiren und durch Experimente zu lösen, ob das Enzym des Bacillus amylobacter vom lebenden Organismus ohne deletäre Reaktionserscheinungen ertragen wird und ob dasselbe heterogene Bakterien in diesem Falle hemmt." Dieser Nachweis steht einstweilen noch aus, und haben wir uns an die direkten Ergebnisse der Untersuchungen von Koch und Pasteur zu halten.

Versuche mit Chloralcyanhydrin.

1) Am 9. V. 91 werden in bekannter Weise hergestellte Milzbrandseidenfäden — von sporenhaltiger Milzbrandkultur auf Agar-Agar gewonnen — in 2 pro Mille wässerige Chloralcyanhydrinlösung eingelegt und nach 48 Stunden in sterilisirtem Wasser ausgewaschen. Mit diesen Fäden wurden am 11. V. 91 4 weisse Mäuse in eine Hauttasche an der Schwanzwurzel geimpft, derart, dass für jedes Versuchsthier 1 solcher Faden zur Verwendung kam.

Am 12. V. 91 war bereits eine der Versuchsmäuse schwerkrank und starb in der Nacht vom 12.—13. V. 91, also nach ca. 36 Stunden.

Sektion den 13. V. 91. Starkes Oedem des subkutanen Zellgewebes und der Muskeln, Hyperämie der Bauch- und Brusteingeweide, vergrösserte Milz, mässige Füllung der Herzräume. Deckglaspräparate

mit aufgetrocknetem Blut, Leber- und Milzsaft ergaben massenhaft charakteristische Milzbrandbacillen, und in den aus gleichem Material beschickten Esmarch'schen Rollröhrchen mit Gelatine traten nach 3 Tagen zahlreiche Milzbrandkolonieen auf.

Am 14. V. 91 Abends starb die 2. Maus. Das Ergebniss der Sektion, der Ausstreichpräparate und Rollröhrchen war das nämliche, wie bei der zuerst gestorbenen Maus. Der Seidenfaden fand sich in beiden Sektionen kaum verändert in der Hauttasche vor, in welche er eingeschoben worden war. — Die beiden überlebenden Mäuse waren am 22. V. 91 vollkommen munter und sind gesund geblieben.

2) Am 20. V. 91 wurde ein Deckgläschen mit sporenhaltiger Milzbrandkultur aus einem Agarröhrchen beschickt, unter einer Glasglocke vorsichtig getrocknet und nach 24 Stunden, am 21. V. 91, in eine 2 pro Mille wässerige Chloralcyanhydrinlösung eingelegt und für 24 Stunden in derselben belassen. Nach dieser Einwirkung wurde das Deckgläschen in sterilisirtem Wasser tüchtig ausgewaschen, worauf Splitter von demselben abgebrochen wurden, mit welchen am 22. V. 91 2 weisse Mäuse in der Art geimpft wurden, dass statt der Milzbrandseidenfäden die mit Milzbrandkultur beschickten und in 2 pro Mille Chloralcyanhydrin gelegenen Splitter des Deckgläschens in die Hauttasche der Schwanzwurzel des Versuchsthieres eingeschoben wurden.

Durch diese Versuchsanordnung sollte dem Einwand begegnet werden, dass bei den Milzbrandseidenfäden, trotz dem Einlegen in die Desinfektionsflüssigkeit und dem 24-stündigen Imprägniren damit, vielleicht doch in den centralen Fasern des Fadens einzelne Mikroben nicht von der Chloralcyanhydrinlösung erreicht worden sein könnten, während beim Antrocknen auf Deckgläschen unbedingt alle zur Verwendung kommende Kultur der Desinfektionslösung vollständig ausgesetzt werden konnte.

Am 23. V. 91 sind die beiden Versuchsthiere schwerkrank und sterben am 24. V. 91.

Sektion den 25. V. 91. Oedem der Haut und des Unterhautzellgewebes. Starke Durchfeuchtung der Musculatur. Hyperämie der Leber, Nieren und Milz, welch letztere stark vergrössert erscheint. Herz prall mit Blut gefüllt. Lungen blutreich. In den Ausstreichpräparaten aus Blut, Leber- und Milzpulpa finden sich zahlreiche, ganz charakteristische Milzbrandbacillen. In den Gelatine-Rollröhrchen nach Esmarch entwickeln sich nach 3 Tagen reichliche Milzbrandkolonieen.

3) Um der Desinfektionsflüssigkeit möglichst Zutritt zu dem virulenten Impfmaterial zu verschaffen, wurden am 16. III. 91 Filtrirpapierschnitzel sterilisirt und dann mit in Bouillon emulgirter Kultur von Bacillus pyocyaneus, welche auf Eieralbumin und Kartoffeln gezüchtet worden war, imprägnirt. Diese imprägnirten Papierstreifchen wurden unter sorgfältigster Vermeidung von Verunreinigungen unter Glasglocke schnell getrocknet und in sterilisirten Reagenzgläschen aufbewahrt.

Am 12. V. 91 wurden von den auf oben angegebenen zwei verschiedenen Nährböden gewonnenen Kulturen des grünen Eiters hergestellten Filtrirpapierschnitzeln je 3 Stück von jeder Kulturform

10 Minuten lang in 2 pro Mille wässerige Lösung von Chloralcyanhydrin eingelegt, hierauf in sterilisirtem Wasser ausgewaschen und dann in Bouillonröhrchen von ca. 6 ccm Inhalt übertragen. Diese 6 Röhrchen wurden theils in Zimmertemperatur, theils im Brütschrank belassen und ergaben nach Verlauf einiger Wochen in allen 6 Röhrchen reichliche Kulturen mit der eigenartigen grünen Farbstoffentwickelung.

4) Dem Nachweis einer hemmenden Wirkung durch Zusatz 2 pro Mille Chloralcyanhydrinlösung zum Nährboden war folgender Versuch gewidmet:

Am 12. V. 91 wurden je 2 Röhrchen mit ca. 6 ccm steriler Bouillon eine Menge von je $^1/_4$, $^1/_2$, $^3/_4$ und 1 ccm 2 pro Mille Chloralcyanhydrinlösung mit sterilisirter Pipette zugesetzt und sodann sämmtliche 8 Röhrchen mit Milzbrandkultur, gewonnen auf Agar vom 16. III. 91, geimpft. Auch diese Röhrchen wurden einestheils bei Zimmertemperatur, anderntheils im Brütkasten beobachtet, und es bildeten sich in allen 8 Röhrchen nach wenigen Tagen reichliche Mengen von Milzbrandkultur unter starker Trübung und bedeutendem Bodensatz.

5) Versuch über die Einwirkung einer 2 pro Mille Chloralcyanhydrinlösung auf die Entwickelung der Fäulniss im Rinderblut. Parallelversuch mit 25-proz. Chloralhydratlösung.

Am 20. V. 91 wurden 25 sterilisirte Reagenzgläschen mit je 10 ccm frischem, abgekühltem Rinderblut beschickt und dann jedesmal in 3 dieser Röhrchen von der 2 pro Mille Chloralcyanhydrinlösung Zusätze gemacht im Mengeverhältniss von $^1/_4$, $^1/_2$, $^3/_4$, 1, $1^1/_2$, 2, $2^1/_2$ und 3 ccm. Diese Röhrchen werden offen im Reagenzgestell stehen gelassen.

Gleichzeitig werden 24 Blutproben von je 10 ccm mit einer 25-proz. wässerigen Chloralhydratlösung in der Art versetzt, dass in je 2 dieser Röhrchen ein Zusatz von 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Tropfen, ferner von $^1/_8$, $^1/_4$, $^1/_2$, $^3/_4$ und 1 ccm der 25-proz. Chloralhydratlösung gemacht wurde. Die Gläschen bleiben offen. Nach 2 Tagen waren sämmtliche 48 offen aufgestellten Blutproben noch alle frisch und blieben frei von Zersetzung bis zum 27. V. 91.

Von diesem Zeitpunkte an zersetzten sich alle 48 Blutproben, sie nahmen eine schmutzig-schwarzrothe Farbe an und verbreiteten einen von Tag zu Tag sich steigernden höchst üblen Geruch. Nach Verfluss von 14 Tagen wurde der fötide Geruch so stark, dass die 48 Proberöhrchen beseitigt werden mussten.

Vorher jedoch wurden Ausstreichpräparate auf Deckgläschen gemacht und Plattenkulturen in Glasdosen auf Gelatine angelegt, wobei die Anwesenheit zahlreicher saprophytischer Bakterien konstatirt wurde.

6) Versuche über die fäulnisshemmende Wirkung einer 2 pro Mille Chloralcyanhydrin- und einer 25-proz. Chloralhydratlösung bei Zusatz zu steriler Bouillon.

Am 4. VI. 91 wurden je 3 Röhrchen mit 6 ccm steriler Bouillon Inhalt mit $^1/_4$, 1 und 3 ccm 2 pro Mille Chloralcyanhydrinlösung, ebenso je 3 Bouillonröhrchen mit $^1/_8$, $^1/_2$ und 1 ccm einer 25-proz. Chloral-

hydratlösung beschickt und offen aufgestellt. Endlich wurden 3 Bouillonröhrchen von je 6 ccm Inhalt zur Kontrolle ohne Zusatz offen aufgestellt. Sämmtliche 21 Proberöhrchen waren am 8. VI. 91 noch frisch und unzersetzt. Am 11. VI. 91 begann Trübung der bis dahin klar gebliebenen Bouillon in allen Röhrchen, und zwar war die Trübung am stärksten in den Kontrollröhrchen, fast ebenso stark in den Röhrchen mit Zusatz von Chloralcyanhydrin und am wenigsten stark in den Röhrchen mit Chloralhydratlösung. Am 20. VI. 91 war der Befund der nämliche und blieb sich gleich bis Ende Juli.

7) Versuche über die konservirende Wirkung von 2-proz. Chloralcyanhydrin-, 2-proz. und 25-proz. Chloralhydratlösungen bei Anwendung auf frischem Ochsenfleisch.

Am 4. VI. 91 wurden haselnussgrosse Würfel von Ochsenfleisch in 4 flache Schalen gegeben und der Inhalt dieser Schalen in der ersten derselben mit sterilisirtem Wasser, in der zweiten mit 2-proz. Chloralcyanhydrinlösung, in der dritten mit 2-proz. Chloralhydratlösung und in der vierten mit 25-proz. Chloralhydratlösung übergossen. Am 5. VI. 91 fing das mit sterilisirtem Wasser bedeckte Fleisch bereits an, in Fäulniss überzugehen und üblen Geruch zu verbreiten, während die drei andern Proben noch ohne Zersetzung waren. Am 8. VI. 91 war die mit Wasser übergossene Fleischprobe in voller Fäulniss begriffen, während die drei Proben mit Desinfektionsflüssigkeit ohne Fäulnisserscheinungen geblieben sind.

Am 8. VI. 91 wurde der nämliche Versuch unter Verwendung grösserer Fleischstücke wiederholt. Am 9. VI. 91 war auch in diesem Fall das mit sterilisirtem Wasser übergossene Fleisch bereits in Fäulniss begriffen, während die drei anderen Proben sich unzersetzt zeigten. Die beiden Fleischproben in 25-proz. Chloralhydrat rochen nach Chloral, die Proben in 2-proz. Chloralhydrat hatten faden, aber nicht fauligen Geruch, die Proben in 2 pro Mille Chloralcyanhydrin rochen nach Cyan. Am 10. VI. 91 verbreiteten die mit Wasser bedeckten Fleischproben einen unausstehlich üblen Geruch, die übrigen 6 Schalen waren vollkommen frei von Foetor.

Am 11. VI. 91 wurde derselbe Thatbestand konstatirt. Am 19. VI. 91 begann in sämmtlichen 8 Proben die Entwickelung von Aspergillus glaucus, unter Trübung der vorher klaren Lösungen von Chloralcyanhydrin und Chloral, jedoch ohne dass diese letzteren einen üblen Geruch angenommen hätten. Am 30. VI. 91 war das Fleisch in den beiden Schalen mit Wasserzusatz total verfault und musste beseitigt werden, auch die beiden Proben mit Chloralcyanhydrin zeigten Fäulnisserscheinungen und eine dünne Haut von Mycoderma, während die beiden Proben mit 25-proz. Chloralhydrat frisch geblieben waren und die Proben mit 2-proz. Chloralhydrat etwas fad rochen.

8) Versuch über die konservirende Einwirkung von 2-proz. Chloralcyanhydrin- und 2-proz. und 25-proz. Chloralhydratlösungen beim Anstreichen an frei aufgehängte Fleischstücke.

Am 8. VI. 91 wurden wallnussgrosse Fleischstücke an ausgeglühten Haken aus Blumendraht befestigt und in 4 offenen Confiturengläsern an Holzstäbchen je 3 solcher Fleischstücke aufgehängt. Von

diesen 4 Probegläsern wurden die Fleischstücke des ersten sich selbst überlassen, um als Kontrolle zu dienen — die Fleischstücke
des zweiten Glases wurden mit 2 pro Mille Chloralcyanhydrinlösung
„ dritten „ „ „ 2-proz. Chloralhydratlösung
„ vierten „ „ „ 25 „ „
mittelst eines sorgfältig steril gemachten Pinsels angestrichen und der Anstrich täglich wiederholt. Der gleiche Versuch wurde unmittelbar parallel derart veranstaltet, dass gleichgrosse Fleischstücke offen in Uhrschalen gelegt und in gleicher Weise mit den oben erwähnten 3 Lösungen bepinselt wurden, ausgenommen die Kontrollportion. Am 9. VI. 91 begannen die Fleischportionen einzutrocknen, ohne dass ein übler Geruch bemerkbar war. Am 11. VI. 91 begannen die Kontrollportionen übel zu riechen, während die desinfizirten Proben ohne üblen Geruch geblieben waren. In den folgenden Wochen trockneten alle Fleischstücke gänzlich aus, ohne Fäulnissgeruch zu verbreiten.

Am 15. VI. 91 wurde noch ein Parallelversuch veranstaltet und zu demselben daumenballengrosse Fleischstücke verwendet, welche wie beim ersten Versuch behandelt wurden.

Am 18. VI. 91 zeigte die Kontrollportion üblen faulichten Geruch, die drei übrigen desinfizirten Portionen rochen säuerlich. Folgenden Tages war der nämliche Befund zu konstatiren und am 20. VI. 91 ergab sich bei der Kontrollportion stark faulichter Geruch, während die drei übrigen Portionen deutlich säuerlich riechen. Auch die grossen Fleischstücke beginnen dann auszutrocknen und sind nach 4 Wochen vollkommen dürr geworden.

Resumé.

Die Versuche mit Chloralcyanhydrin, das stets in 2 pro Mille wässeriger Lösung, und in Chloralhydrat, das in 2-proz. und 25-proz. wässeriger Lösung Verwendung fand, ergaben folgende Resultate:

1) Die Virulenz sporenhaltiger Milzbrandkultur wurde durch 2 pro Mille Chloralcyanhydrinlösung nicht mit Sicherheit aufgehoben. Von 4 mit solcher Kultur geimpften Mäusen starben 2 nach 36—72 Stunden an ausgewiesenem Milzbrand, während die beiden anderen Versuchsthiere am Leben blieben. — Versuch 1.

2) Auch dann, wenn die sporenhaltige Milzbrandkultur der direkten Einwirkung einer 2 pro Mille Chloralcyanhydrinlösung ausgesetzt ist, wie es beim Antrocknen auf Deckgläschen und nachfolgender 24-stündiger Imprägnirung mit der Chloralcyanhydrinlösung der Fall ist, erfolgt bei den Versuchsthieren schon nach 24 Stunden der Tod an ausgesprochenstem Milzbrand. — Versuch 2.

3) Kulturen des Bacillus pyocyaneus, welche aus Eieralbumin und von Kartoffelnährboden gewonnen wurden und der sichern Imbibitionsfähigkeit wegen auf sterilisirte Filtrirpapierschnitzel übertragen worden waren, konnten durch 10 Minuten langes Einlegen in 2 pro Mille Chloralcyanhydrinlösung nicht getödtet werden. — Versuch 3.

4) Wenn zu Bouillonproben von der 2 pro Mille Chloralcyanhydrinlösung Zusätze von $^1/_4$, $^1/_2$, $^3/_4$ bis 1 ccm gemacht werden

entwickeln sich aus sporenhaltigen Milzbrandseidenfäden in allen Proben reichliche Milzbrandkulturen. — Versuch 4.

Der Zusatz von $^1/_4$, $^1/_2$, $^3/_4$, 1, $1^1/_2$, 2, $2^1/_2$ und 3 ccm 2 pro Mille Chloralcyanhydrinlösung zu Rindsblutproben, sowie der Zusatz von 1—7 Tropfen und von $^1/_8$—1 ccm einer 25-proz. Chloralhydratlösung zu Rindsblutproben ist nicht im Stande, die Fäulniss des Blutes aufzuhalten und zu verhindern. — Versuch 5.

6) Die Entwickelung von Fäulnissbakterien wird in Bouillon, welche offen aufgestellt ward, durch Zusatz bis zu 3 ccm 2 pro Mille Chloralcyanhydrinlösung, sowie bis zu 1 ccm einer 25-proz. Chloralhydratlösung kaum wesentlich gehindert, am ehesten noch verlangsamt durch den Zusatz von 25 proz. Chloralhydratlösung. — Versuch 6.

7) Die Fäulnissversuche mit Rindfleisch, das mit Wasser, 2 pro Mille Chloralcyanhydrinlösung, 25-proz. und 2-proz. Chloralhydratlösung übergossen wurde, ergiebt unzweifelhaft einen unvollkommen konservirenden Einfluss dieser Lösungen gegenüber den Fäulnissbakterien, nicht aber gegenüber Schimmelpilzen. Auch bei diesen Proben ist die Einwirkung der Chloralhydratlösungen eine stärkere, als diejenige der Chloralcyanhydrinlösung. — Versuch 7.

8) Die Desinfektion frei aufgehängter und offen ausgelegter Fleischstücke durch Anstreichen mit 2 pro Mille Chloralcyanhydrinlösung und mit 25-proz. und 2-proz. Chloralhydratlösungen gelingt nur theilweise, indem zwar die Fäulniss der angestrichenen Stücke hintangehalten, jedoch nicht vollkommen verhindert wurde. — Versuch 8.

Schlussfolgerung.

„Wir kommen, gestützt auf das Resultat aller dieser Versuche, zu dem Schlusse, dass die antiseptische Wirkung der 2 pro Mille Chloralcyanhydrinlösung eine unbedeutende und gegenüber Milzbrand- und grünen Eiterbacillen gar nicht vorhanden ist. — Versuche 1—4.

Weder 2 pro Mille Chloralcyanhydrin- noch 25-proz. Chloralhydratlösungen sind auch bei starkem Zusatz zu Blut oder Bouillon im Stande, die Entwickelung von Fäulnissbakterien zu verhüten. — Versuche 5 und 6.

Das Imprägniren von Fleisch durch Uebergiessen oder Anstreichen mit 2 pro Mille Chloralcyanhydrin-, 2-proz. und 25-proz. Chloralhydratlösungen übt keinen zuverlässig konservirenden Einfluss aus und ist auch nicht im Stande, die Entwickelung von Schimmelpilzen zu verhüten. — Versuche 7 und 8."

Zürich, 23. XI. 92.

Der Erreger der Klauen- und Maulseuche nebst Bemerkungen über die akuten Exantheme beim Menschen.

Von
Dr. **Robert Behla,**
Kreiswundarzt in Luckau.

In der Stadt Luckau sowie in den umliegenden Dörfern herrschte zur Sommerszeit d. J. unter dem Viehstande die Klauen- und Maulseuche. Die Seuche verlief im Allgemeinen gutartig. In Folge des Genusses ungekochter Milch kamen auch einige Erkrankungen bei Menschen vor, unter Symptomen, wie sie bereits mehrfach in der veterinärärztlichen Litteratur beschrieben sind. Dies veranlasste mich, bakteriologische Untersuchungen, die ich schon in früheren Jahren über den Träger des Aphthenseuchekontagiums begonnen hatte, wieder aufzunehmen, hauptsächlich aber auch aus dem Grunde, weil ich, seit längerer Zeit mich mit den akuten Exanthemen beschäftigend, hoffte, daraus Aufschlüsse für die Aetiologie der menschlichen Ausschlagskrankheiten zu gewinnen.

Der spezifische Parasit dieser Seuche ist endgültig noch nicht bekannt. Es sind bereits früher von verschiedenen Forschern Spaltpilze gefunden worden (Nosotti, Klein), ohne jedoch den Beweis zu bringen, dass diese den Infektionsstoff bilden. Neuerdings hat Siegel[1]) gelegentlich einer in der Umgegend des Dorfes Brix bei Berlin herrschenden Stomatitis epidemica, einer skorbutähnlichen Epidemie, mikroskopische Untersuchungen angestellt und den entdeckten Erreger als identisch erklärt mit dem der Aphthenseuche der Thiere. Nach ihm ist derselbe ein etwa 0,5 μ langes, sehr zartes Bakterium von ovoider Gestalt, einem gestreckten Coccus oder sehr kurzen Bacillus gleichend, welches er aus den inneren Organen Gestorbener züchtete, während es im Blute nicht anzutreffen war. Siegel ist der Ansicht, dass die Maulseuche der Thiere eine abgeschwächte Form der Mundseuche des Menschen sei. Wenn man jedoch erwägt, dass die litterarisch bekannten Erkrankungsfälle bei Menschen meist nur leichtere Krankheitsbilder darstellten, was auch die von mir beobachteten Ansteckungen bestätigen, so muss man Zweifel an dieser Auffassung hegen. Siegel erwähnt unter den Erkrankungen bei Menschen zum Theil schwere, die sogar mit dem Tode endigten. — Sodann hat letzthin Schottelius[2]) über einen bakteriologischen Befund bei Aphthenseuche der Thiere Mittheilung gemacht; die von ihm gefundenen Mikroorganismen, welche kürzere oder längere Reihen kugeliger, zum Theil Ausstülpungen zeigender Gebilde in den Kolonieen darstellen, sind mit den Siegel'schen nicht identisch; er nennt sie Streptocyten; seine Reinkulturen jedoch

1) cf. Deutsche medizinische Wochenschrift. Jahrgang 1891. No. 49. p. 1328.
2) cf. Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1892. p. 80.

vermochten die mit Blasenbildung einhergehende Klauen- und Maulseuche bei verschiedenen dafür empfänglichen Thieren, selbst bei Rindern, nicht zu erzeugen.

Ich begann mit Blutuntersuchungen. Bei Rindern, die zu geifern anfingen und die erste Blasenbildung im Maule zeigten, fand ich fast konstant im frischen Blute (zwischen Deckglas und Objektträger und im hängenden Tropfen) rundliche, von einem hellen Protoplasmahofe umgebene, gestalt- und ortsverändernde Gebilde, verschieden gross, einzeln oder zu zweien verbunden. Manche kleinere zeigten lebhafte Bewegungen zwischen den Blutkörperchen, manche schienen sich innerhalb der rothen Blutkörperchen zu bewegen. Ich konnte diese Organismen nur während der Zeit der Blasenbildung im Blute nachweisen, nach der Abheilung derselben waren sie nicht mehr zu konstatiren. Dieselben Organismen traf ich auch im Blute eines auf der Höhe der Krankheit sich befindlichen Ferkels, eines Kalbes und im Blute von Hühnern, auf die ich die Aphthenseuche künstlich übertragen hatte [1]). Im gefärbten Präparate (Gentianaviolett, Methylenblau) treten dieselben deutlicher hervor, bei zwei zusammenliegenden ist eine helle Lücke in der Mitte bemerkbar, zuweilen erscheint bei letzteren der eine Körper grösser, als der andere. An einzelnen Organismen konnten durch die Geisselfärbung (Loeffler) Geisseln nachgewiesen werden.

Aehnliche Organismen, wie im Blute weist die Blasenlymphe auf; auf erwärmtem Objektträger repräsentiren sich in derselben unregelmässig rundliche Gebilde, zuweilen von eckiger Gestalt, mit einem oder mehreren Fortsätzen, gestaltverändernd, stark lichtbrechend, meist zu 2, manchmal auch zu 3 oder 4 verbunden, letztere in tetraedischer Lagerung. Einzelne grössere zeigten im Innern eine zarte Kernung. Geisseln liessen sich nicht auffinden. Es ist möglich, dass diese Gebilde mit den von Schottelius in der Blasenflüssigkeit angetroffenen übereinstimmen. Ebenso enthält der untersuchte Maulspeichel unter zahlreichen sonstigen Bakterien ähnliche Organismen, an denen einzelne stark beweglich sind und die Gestalt verändern. Im abgeschabten Maulepithel frisch erkrankter Rinder sah ich im Innern einiger Epithelzellen solche Protoplasmakügelchen allein oder zu mehreren sich bewegen. Vereinzelt waren dieselben auch in der Milch, besonders von Kühen mit Blasen am Euter sichtbar. Kontrolluntersuchungen von gesunden Thieren ergaben die Abwesenheit der soeben beschriebenen Gebilde mit Eigenbewegung. Sie deuten daher auf einen ursächlichen Zusammenhang mit der Aphthenseuche hin.

Es fragt sich, ob diese bakteriologischen Befunde die bekannten Eigenschaften des Aphthenseuchekontagiums erklären. Darüber ist kein Zweifel, dass dieses hauptsächlich fixer Natur ist. Es haftet der Blasenflüssigkeit und dem Geifer an, was mit den darin gefundenen Organismen übereinstimmt. Erfahrungsgemäss kommen vor allem im Stall, auf Weideplätzen, auf dem Transport in Eisenbahn-

1) cf. meinen Artikel: Zur Schutzimpfung der Klauen- und Maulseuche. (Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1892. No. 49. p. 577.)

wagen, auf der Chaussee, auf Viehmärkten etc. durch Kontakt mit den Sekreten Infektionen zu Stande. Bekannt ist ferner die Ansteckungsfähigkeit der Milch im ungekochten Zustande für Thiere und Menschen. Gekocht schadet dieselbe nicht[1]), aber neuerdings sind mehrfach Beispiele beschrieben worden, dass die Magermilch[2]) aus Molkereien, welche zu einem geringeren Preise wieder als Schweine- und Kälberfutter verkauft wird, auch noch infektiös ist. Das Erhitzen auf 70° C genügt nicht, um die darin enthaltenen Keime zu tödten. Dieckerhoff hat deshalb den sehr wichtigen Vorschlag gemacht, da, wo es angeht, die bei der Pasteurisirung bereits erwärmte Magermilch in grossen Behältern zu sammeln und dann durch Einleitung heisser Dämpfe auf mindestens 100° C zu erhitzen. — Manche haben die Ansteckungsfähigkeit der rohen, ungekochten Milch leugnen wollen. In der That sind Fälle bekannt, wo sie in ungekochtem Zustande ohne Schaden genossen wurde. Verbürgt ist die Thatsache der Alforter Thierarzneischule[3]), wo den Eleven die mit Vorsicht abgemolkene Milch keinen Nachtheil brachte. Ja, mir sind selbst Fälle bei Gelegenheit der Praxis auf dem platten Lande bekannt geworden, wo Landleute aus Unkenntniss die rohe Milch ohne Schaden für die Gesundheit getrunken haben. Aber bei näherer Nachforschung zeigte es sich, dass es sich dabei um ganz milde Erkrankungen der Kühe ohne Euteraffektion handelte; man muss daher annehmen, dass in einem leichten Falle sehr wenig Ansteckungskeime in der Milch sich befinden oder aber diese ganz frei davon ist. Dies stimmt damit überein, dass in der That Blut und Milch manchmal keine Keime erkennen lassen. Dass der Ansteckungsstoff auch im zirkulirenden Blute steckt, dafür fehlte bisher der objektive Nachweis. Die vielfach verbreitete Ansicht, dass die Klauen- und Euteraffektion lediglich durch Kontakt mit einem Vehikel des Kontagiums hervorgebracht wird, theile ich nicht; ich glaube, dass dies auch durch Aufnahme der Keime ins Blut und durch embolische Ansiedelung an entfernten Stellen möglich ist[4]). Dieckerhoff[5]) räumt auch schon die Möglichkeit eines hämatogenen Weges ein in Bezug auf die Entstehung der bei Kälbern häufigen Magendarmentzündung. Ganz recht bemerkt er, dass, wenn nur das Verschlucken des Kontagiums beim Saugen daran Schuld wäre, auch die älteren Kühe öfter von dieser Komplikation befallen werden müssten.

---

1) Nach Ostertag (Handbuch der Fleischbeschau. 1892. p. 370) sind auch die anderen mit Blasen besetzten Körpertheile, vor allem die Zungen, in gebrühtem Zustande in den Verkehr zu geben und unschädlich.

2) cf. Berliner Thierärztl. Wochenschrift. Jahrgang 1890. p. 178. C. Frick, Ueber die aus Molkereien stammende Süssrahmmilch als Träger des Kontagiums der Maul- und Klauenseuche, cf. ibidem 1891. p. 109. Dieckerhoff, Massregeln gegen die Verbreitung durch Magermilch. — Dazu kommen ferner diesbezügliche Mittheilungen von den Kreisthierärzten Schrader (Helmstedt) und Saake (Wolfenbüttel), ibidem 1890. p. 377 u. 379.

3) cf. die Seuche- und Heerdekrankheiten von Pütz. 1882. p. 472.

4) In seltenen Fällen werden auch Blasen am Grunde der Hörner und auf der Schleimhaut der äusseren Genitalien beobachtet; cf. Handbuch der Fleischbeschau von Ostertag. 1892. p. 369.

5) cf. Dieckerhoff: Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der Thierärzte. Bd. II. Lieferung I. p. 191.

Ist es also zweifellos, dass das Aphthenseuchekontagium wesentlich fixer Natur ist, so lässt sich doch nicht leugnen, dass auch eine Uebertragung der Keime durch die Luft erfolgen kann. Eine Verschleppung der Keime durch die Kleider ist mehrfach verbürgt. Es sind ausserdem in der Litteratur Fälle bekannt, wobei eine Einschleppung durch krankes Vieh absolut auszuschliessen ist. Ich erinnere an die Entstehung der Seuche in der Alforter Thierarzneischule, wo seit einem Jahre kein Fall in der Klinik, auch im Umkreis von 10 Meilen keine Erkrankung vorgekommen, wo seit 2 Jahren überhaupt kein neues Thier eingekauft war. Ich erinnere ferner an den Ausbruch der Seuche unter den Milchkühen eines Berliner Krankenhauses 1877 [1]), wo ebenfalls seit 9 Monaten keine Kuh zugekauft war, wo auch die Krankheit nicht in der Nähe herrschte. Seit vielen Wochen war auch kein Händler in den Stall gekommen etc.

Da entsteht allerdings die Frage, gibt es ein Dauerstadium des Aphthenseuchenerregers, das seine Keimfähigkeit lange behält? Gibt es Sporen, die weit mit dem Winde weggetragen werden? Kann nicht trockenes Heu und Stroh, das oft über den Ställen, wo die Seuche grassirte, aufbewahrt wird, mit Sporen behaftet, der Grund zu einem plötzlichen Ausbruch der Seuche werden? Ja, können nicht vielleicht auch Keime auf grünen Futterpflanzen sich ansiedeln und weiter entwickeln?

Um dieser dunklen Frage näherzutreten, machte ich folgenden Versuch: Ich setzte Flüssigkeiten, welche das Aphthenseuchekontagium enthielten, einer langsamen, sich über mehrere Tage hinziehenden Austrocknung aus und untersuchte dann das eingetrocknete Material ungefärbt in einem Tropfen sterilisirten Wassers zwischen Deckglas und Objektträger. Es zeigten sich im Präparate unter Anderem eine Anzahl sehr kleiner, schwarz pigmentirter, rundlicher Gebilde, ausserdem grössere, runde oder ovale Gebilde von scharf umschriebener Kontour, blass oder zum Theil etwas grünlich schillernd, in denen theils hellglänzende, theils schwarze Kernchen zu erkennen waren. Die Grösse dieser Gebilde erreichte ungefähr den Umfang eines rothen Blutkörperchens, einige waren kleiner. Wenn ich dasselbe Material auf erwärmten Objektträgern in einem hängenden Tropfen, der aus durch Filtration keimfrei gemachtem Maulspeichel aphthenseuchekranker Thiere bestand, untersuchte, so bemerkte ich nach einiger Zeit, dass die vorher beschriebenen schwarzen Kügelchen lebhafte Bewegungen ausführten; manche lagerten sich zu 2 und mehreren zusammen, manche vergrösserten sich nach weiterer Zeit, indem im Centrum eine hellere Stelle entstand, die Bewegung erkennen liess. Daneben waren hellglänzende Körperchen mit amöboider Bewegung zu sehen. In den runden und ovalen grösseren Gebilden ging eine lebhafte Bewegung vor sich; es war deutlich zu erkennen, dass darin sich schwarze und helle Kügelchen hin und her bewegten.

Was bedeuten diese Gebilde? Ich bin geneigt, da ich sie in den untersuchten Fällen wiederholt antraf, sie für das Sporulations-

1) cf. Dieckerhoff, a. a. St. p. 188.

stadium des Aphthenseucheparasiten zu halten. Darnach hätten wir auch bei diesem, wie beim Malariaparasiten, mehrere Entwickelungsstadien zu unterscheiden. Die im Speichel, Blut und in der Blasenlymphe vorkommenden rundlichen Organismen vermehren sich durch Theilung und Sprossung, bilden auch Schwärmer mit Geisseln. In die Aussenwelt gelangt, bildet sich in den grösseren Rundzellen bei schlechten Ernährungsverhältnissen und drohender Austrocknung eine kernige Differenzirung des Protoplasmas. Dieselben platzen. Die schwarz pigmentirten Kügelchen, darunter ungemein kleine, stellen vielleicht die Sporen dar, mit fester Hülle der Aussenwelt trotzend. Zu Staub verpulvert, gelangen diese in die Luft und werden weitergetragen. Gelangen sie in den thierischen Körper, so fangen sie an zu keimen, es entstehen junge Generationen, die sich dann wieder weiter vermehren in ungeheurer Menge.

Bieten sich nun zu den bisherigen Befunden bei der Aphthenseuche Analogieen bei den akuten Exanthemen des Menschen? So oft sich die Gelegenheit bot — der Luckauer Kreis wird wegen seiner langgestreckten Lage durch Einschleppung aus den Nachbarkreisen häufig von Ausschlagskrankheiten heimgesucht —, habe ich neben hygienischen Beobachtungen [1]) bakteriologische Untersuchungen, besonders Blutuntersuchungen angestellt. Ich fand im frischen Blute von Masernkranken im Beginn und während der Eruption kleine, runde Protoplasmakügelchen, welche, von einem hellen Hofe umgeben, amöboide Bewegung zeigten; dieselben einzeln und zu zweien oder mehr zusammenhängend, verschieden gross, machten Ortsveränderungen zwischen den rothen Blutkörperchen, einzelne schienen sich auch im Innern derselben zu bewegen. Im Trockenpräparate liessen sich dieselben mit Methylenblau und Gentianaviolett färben. Auch waren Geisseln an ihnen zu konstatiren. Aehnliche Gebilde mit Geisseln traf ich im Blute von Scharlachkranken während der Blüthezeit des Ausschlags an. Auch im Floritionsstadium von Rötheln, die ich im Jahre 1890 in dem Dorfe Pitschen und Umgebung beobachtete, sah ich bei frischer Untersuchung des Blutes an Ort und Stelle vereinzelt ähnliche Gebilde. Auf Geisseln habe ich damals nicht untersucht. Pockenblut zu untersuchen, hatte ich nicht Gelegenheit. Diese geisselführenden Organismen sind auch von anderen Untersuchern bemerkt worden. Ich erwähne Doehle, welcher neuerdings diese Gebilde im Blute von Masernkranken kurz nach Ausbruch des Exanthems fand und beschrieben hat [2]). Derselbe wies sie auch nach im Blute von Scharlach und Pocken [3]). Ferner fand Lewaschew [4]) im Blute von Flecktyphuskranken zwischen den

1) cf. meine Publikationen: „Die Gesundheitsverhältnisse des Kreises Luckau". 1884, im Druck erschienen beim Königlichen Landrathsamt, und „Nothwendigkeit einer bisher nicht beachteten Vorsichtsmassregel zur Zeit epidemischen Scharlachfiebers." (Monatliche Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Frankfurt a. O. Jahrgang II. No. 5.)

2) cf. Vorläufige Mittheilung über Blutbefunde bei Masern. (Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie. 1892. No. 4.)

3) cf. Blutbefunde bei Masern, Scharlach und Pocken. (Mittheilungen für den Verein Schleswig-Holsteiner Aerzte. Juli 1892. No. 1. p. 10.)

4) cf. Ueber die Mikroorganismen des Flecktyphus. (Deutsche mediz. Wochen-

rothen Blutkörperchen sehr bewegliche, stark lichtbrechende Kügelchen, welche schraubenförmige, zuweilen mit unregelmässigen Verdickungen versehene Geisseln deutlich erkennen liessen. Ausser im Blute sind aber protoplasmatische Organismen auch in anderen Vehikeln festgestellt worden. Ich konstatirte sie im Nasensekrete und im Sputum Masern- und Scharlachkranker. Ich erinnere vor Allem an L. Pfeiffer's[1]) derartige Funde in den Bläschen von Variola, Vaccine, Varicellen etc., in dem Stratum lucidum der Haut bei Masern, Rötheln und Scharlach etc. — Kurz, diese Gebilde lassen sich nicht mehr ignoriren; sie stehen höchstwahrscheinlich in ätiologischer Beziehung zu den akuten Exanthemen. Aber was haben wir vor uns? Welcher Gruppe gehören diese Organismen an? Bakterien müssen wir ausschliessen. Gefärbte Präparate können Kokken, Diplokokken etc. vortäuschen; das Trockenpräparat und die Färbung verwischt das Bild. Ungefärbte, frische Präparate bei Körperwärme beobachtet, lassen Eigenbewegungen und Gestaltveränderungen mit Fortsätzen wahrnehmen, Eigenschaften, die den gewöhnlichen Kokken nicht zukommen. Verschiedenes lässt darauf schliessen, dass diese Gebilde aus einer hüllenlosen Protoplasmamasse bestehen. Sie vermehren sich durch Theilung und Sprossung. Es wird erklärlich, warum beide Hälften manchmal in die Länge gezogen sind wie Kurzstäbchen, oval erscheinen und birnförmig gestaltet sind, zuweilen nur mit einem dünnen Faden zusammenhängen, warum zuweilen wie bei Sprosspilzen die eine Hälfte gross, die andere ganz klein erscheint, warum nicht selten wie bei diesen mehrere verschieden grosse Gebilde aneinander gereiht sind, warum manchmal ein Doppelgebilde längs, das andere quergetheilt erscheint etc. Doehle spricht von Kernen in seinen Blutbefunden, die 2-, 3- und 4fach getheilt sind und helle Lücken im gefärbten Präparate aufweisen. Nach meiner Ansicht sind dies Theilungsprodukte der Jugendzustände, die aus dem Kolonieverbande gelöst, einen Schleimsaum um sich tragen.

Ich habe oben von schwarzpigmentirten kleinen Körperchen und gekernten, scharf umschriebenen Gebilden in langsam ausgetrockneten Medien des Aphthenseuchekontagiums Mittheilung gemacht, die möglicherweise als Sporen aufzufassen sind. Aehnliches zeigt sich auch in dem langsam ausgetrocknetem Schleime von Masern, Scharlach etc.

Man wird hierbei unwillkürlich an die Malariaparasiten erinnert, bei denen auch verschiedene Entwickelungsstufen vorkommen, unter Anderem auch schwarzpigmentirte Kernchen beobachtet worden sind[2]). Wegen der amöboiden Bewegungen unserer Organismen wird man sie vorläufig auch als der Klasse der Amöben nahestehend bezeichnen müssen. Aber von vornherein sagt man sich, es müssen Unterschiede obwalten. Warum bewirken die Malariaparasiten keine

schrift. 1892. No. 13 und 14 und Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. 1892. p. 728.)

1) cf. L. Pfeiffer, Die Protozoen als Krankheitserreger. II. Auflage. 1891. p. 177—193.

2) cf. Berliner klinische Wochenschrift. 1892. No. 39. p. 985. Bein, Demonstration von Malariaplasmodien.

Exantheme auf der Haut, weshalb dauert der Malariaprozess unbegrenzt fort, wenn ihm nicht Einhalt gethan wird? Ich bin der Ansicht, dass die letzteren Hämamöben sind, sie sind hämophil; die Parasiten der akuten Exantheme jedoch sind epithelophil, es sind Epithelamöben, sie dringen auch ins Blut, können sich auch dort vermehren, eine Zeit lang sich aufhalten (fakultative Hämamöben), aber ihr Drang ist wieder zum Epithel der Haut und Schleimhäute. Dort werden sie ausgeschieden [1]); ihr Verlauf im Körper ist ein cyklischer, nicht bloss an das Blut gebundener, sondern nach bestimmten Stadien verlaufender.

Schon der gleichmässige Verlauf, die klinischen Erscheinungen, wie Inkubations-, Prodromal-, Eruptions-, Floritionsstadium etc., die Vorliebe für Hauterkrankungen lassen a priori annehmen, dass unter sich sehr ähnliche Erreger die Ausschlagskrankheiten hervorbringen müssen. Prüfen wir im Folgenden, wie sich die einzelnen Stadien im Hinblick auf die Erreger verhalten. An welchen Körperstellen sind sie in den betreffenden Stadien zu konstatiren? Ich habe darauf bei meinen Untersuchungen besonders das Augenmerk gerichtet.

Was bedeutet zunächst das Inkubationsstadium? Man ist im Allgemeinen der Ansicht, dass die Exantheme Blutmykosen seien, dass bereits in der Inkubationszeit die Erreger im Blute zirkuliren und von da aus die lokalen Schleimhauterkrankungen ausgehen. Ich glaube das Gegentheil. Auf Grund meiner Untersuchungen der Schleimhautsekrete und der Bluntuntersuchungen während der Blüthezeit bin ich der Ansicht, dass die erste Ansiedelung der Parasiten auf den Schleimhäuten der oberen Luftwege stattfindet, dass von dort ein Uebergang in die Lymph- und Blutbahnen erfolgt und dass sie durch die Blutzirkulation nach den Kapillaren der Haut getragen werden, Platz nehmen in den verschiedenen Etagen des Hautgerüstes und nun je nach ihrer Eigenart durch Verstopfung bestimmter Blutbezirke und durch spezifische Reizwirkung auf die Zellen die mannigfachen Hautbilder hervorrufen. Inkubation bedeutet für mich lokale Ansiedelung an einer Prädilektionsstelle des Körpers.

Als Typus eines akuten Exanthems gilt mir in dieser Hinsicht die Klauen- und Maulseuche. In Ställen, wo die Seuche zunächst bei einem Rinde anfängt, bietet sich Gelegenheit, auch solche, die anscheinend noch nicht ergriffen sind, die noch nicht geifern, die man aber bereits als angesteckt betrachten kann, zu untersuchen. Es zeigt sich dann das Blut frei von Mikroben. Aber in dem frisch abgeschabten Epithelsaft, der von der gerötheten, mehr sezernirenden Schleimhaut entnommen wird, befinden sich bereits, zuweilen auch im Innern der Epithelien, jene vorher genannten Gebilde. Dass zuerst eine Ansiedelung auf der Schleimhaut des Maules erfolgt, zeigt das bekannte Impfverfahren der Thierärzte behufs schnellerer Durchseuchung eines Viehbestandes, den Geifer mittelst Lappens in das

1) Ob sich im Körper selbst bei diesen Sporen bilden können, bedarf weiterer Beobachtung. Jedenfalls aber sind künftighin die trockenen Epithelabschuppungen und die vertrockneten Krusten der Blasen daraufhin zu untersuchen.

Maul der Gesunden zu wischen. Was geschieht? Ich hatte Gelegenheit, dicht neben mir in der Strafanstalt zu Luckau bei einem kleinen Viehbestande, in dem Herr Kreisthierarzt Jacob eine derartige Impfung nach Konstatirung eines Falles bei den anderen vornahm, die Folgen zu beobachten. Es entsteht zunächst eine Vermehrung der Keime, lokale Reizung, Röthung und Schwellung, vermehrte Sekretion, Abschilferung des Epithels, Eindringen der Erreger in die Epithelzellen, Eindringen in das subepitheliale Gewebe und die tieferen Schleimhautschichten, fleckige Röthung an einzelnen Stellen, Abhebung der Epithelschicht durch Transsudation von Serum in Form von Blasen, starke Absonderung eines zähflüssigen Schleimes, nach 2—3 Tagen Uebergang unter mehr oder weniger ausgesprochenen Fiebererscheinungen (Frösteln, Sträuben der Haare) in die Blutbahnen und Ansiedelung an den Klauen und am Euter, den bevorzugten Stellen des Parasiten. — Diese sogenannte Impfung, oder vielmehr in Wahrheit Uebertragung der vollen Krankheit, kann auf diese Weise bewirkt werden, ohne dass die Erreger zunächst mit dem Blutstrom in Berührung kommen.

Ein ähnlicher Vorgang spielt sich nach meiner Ueberzeugung bei den Masern ab, bei denen ich mehrfach, auch parallel der Aphthenseuche, in vergleichender Beziehung Studien angestellt habe. Auch bei Morbillen sind Uebertragungen auf gesunde Kinder mittelst Nasenschleim mit Erfolg ausgeführt worden. Bereits Home[1]) hat i. J. 1758 derartige Impfungen vorgenommen. Mayr's Versuche i. J. 1848 mit Uebertragung von Nasenschleim auf 2 gesunde Kinder glückten. Wie erwähnt, trifft man auch im Masernblut geisselführende Organismen. Aehnliche Gebilde kommen auch in den Sekreten der oberen Luftwege vor. Im frischen ungefärbten Präparate auf erwärmtem Objektträger sieht man dieselben mit amöboider Bewegung einzeln, oft zu zweien, auch zu drei oder vier verbunden. Diplokokken sind bei dieser Krankheit mehrfach beschrieben worden Es ist wohl möglich, dass unter den Bakterien, welche von Manfredi[2]) als Kokken ähnlich den Pneumoniekokken, von Cornil und Babes[3]) als den Gonokokken ähnliche Diplokokken, die, aus zwei halbmondförmigen Körpern bestehend, durch eine helle Zwischensubstanz getrennt sind, beschrieben werden, unsere Organismen gemeint sind. Nur die Färbung verdeckt den Thatbestand. Unter den von Canon und Pielecke[4]) im Blute Masernkranker entdeckten Mikroorganismen werden auch Doppelkokken genannt. Auch Thaon erwähnt bei Masernpneumonie Doppelkokken. — In kleineren Städten und auf den Dörfern bietet sich oft Gelegenheit, die Masern in allen ihren Stadien zu gleicher Zeit zu beobachten. So ein zusammenhängendes herrschaftliches Tagelöhnerhaus auf dem Lande, in dem oft 10 Familien wohnen, ist beim Ausbruch von Masern durch das nahe Zu-

1) cf. P. Rayer, Traité théorique et pratique des maladies de la peau. Paris 1835. p. 200.

2) cf. Fortschritte der Medicin. 1886. p. 22.

3) cf. Cornil et Babes, Les bactéries. Paris 1886. p. 621—632.

4) cf. Canon und Pielecke, Ueber einen Bacillus im Blute von Masernkranken. (Berliner klin. Wochenschr. 1892. No. 16. p. 377.)

sammenwohnen und den regen Verkehr unter einander ein wahrer Idealzustand für bakteriologische Forschungen. So bot sich unter anderem mehrmals die Gelegenheit dar, in kinderreichen Familien zu beobachten, dass der scheinbar harmlose Schnupfen dieses oder jenes Kindes schon vor Ausbruch des Exanthems die erwähnten Organismen im Sekrete erkennen liess. Auf Grund von zahlreichen, aus allen Stufen der Krankheit stammenden Untersuchungen mache ich mir von dem Masernverlaufe folgendes Bild: Die Masernkeime setzen sich zuerst auf der Schleimhaut der Nase und der Mundhöhle fest. Ihr Wuchern auf der Nasenschleimhaut verursacht Reizung und vermehrte Sekretion, daher der vorangehende Schnupfen und das Niesen. Es wird hierdurch die Thatsache erklärlich, dass die Krankheit erfahrungsgemäss schon vor Ausbruch des Ausschlags ansteckend ist. Ihr weiteres Vordringen auf der Schleimhaut nach den Stirnhöhlen, durch den Ductus naso-lacrymalis bis in die Augen erklärt den Stirnschmerz, die Augenröthe, die Lichtscheu. Die Ausdehnung nach unten auf die Schleimhaut der oberen Luftwege ruft Hustenreiz und vermehrte Absonderung hervor. Beim Eindringen der Parasiten in die Epithelien und tieferen Schichten entstehen Gefässläsionen, daher die nicht selten beobachteten Nasenblutungen im Beginn der Masern. Weiterhin gelangen die Mikroben, einzeln oder zu Kolonieen verbunden, in die Lymph- und Blutbahnen, werden weiter getragen, verstopfen embolisch die Hautkapillaren und verursachen in bestimmten Gefässbezirken hyperämische Schwellung, daher das Gaumenexanthem im Prodromalstadium und dann später die Masernflecke auf der äusseren Haut. Bei zu starkem Druck und Ueberfüllung der Hautkapillaren können Zerreissungen entstehen (hämorrhagische Masern), die im Allgemeinen von guter, prognostischer Bedeutung und nicht immer auf Blutdissolution zurückzuführen sind. Ob kleine oder grosse Flecke, ob mehr abgegrenzte oder konfluirende Flecke aufblühen, richtet sich nach den Lumina der Gefässe, die in der Zirkulation behindert werden, und individuellen anatomischen Verhältnissen der Gefässanordnung. Nach meiner Theorie wird auch die charakteristische Reihenfolge der Eruption verständlich. Da die Nase, der Mund und die oberen Luftwege der Schauplatz der ersten Ansiedelung und Wucherung der Parasiten sind, werden auch die nächstliegenden Gefässbezirke zuerst betroffen; daher nach der Regel die ersten Flecke auf dem Nasenrücken, den Schläfen, überhaupt im Gesicht, dann folgen anatomisch der Hals, Rumpf, die oberen und unteren Extremitäten. Wie weit bei der Genese der Flecke auch Stoffwechselprodukte der Mikroben mit im Spiele sind, muss vorläufig dahingestellt bleiben. Mit dem Eindringen derselben ins Blut entsteht Fieberfrost, vielleicht die Folge der Kontraktion der kleinsten Gefässe; das Fieber sinkt, sobald das zirkulirende Blut frei von Mikroben ist. Die Ursache des Abblassens des Exanthems ist vorläufig ein Räthsel, vielleicht tritt ein Zerfall der Parasitenpfröpfe ein, und zwar in einer bestimmten Zeit, denn das Exanthem blasst in der Reihenfolge ab, wie es entstanden ist. Die Abschuppung, das Absterben der Epidermis, muss auf Rechnung der gestörten Blutzirkulation gesetzt werden. Während mit der Entfieberung die Parasiten aus dem Blute verschwinden,

fristen sie auf den Schleimhäuten noch eine Zeit lang ihr Dasein, um dann allmählich aus dem befallenen Körper ganz ausgeschieden zu werden.

Ein ähnlicher Verlauf hat im Allgemeinen auch bei Scharlach und Pocken statt. Bei Scarlatina geschieht die erste Ansiedelun auf den Mandeln, am Velum und der hinteren Pharynxwand; sie dringen mit Vorliebe auch in die Tuben, zum Unterschiede von Masern. Manchmal sind schon in den ersten Tagen auf der gerötheten Gaumenschleimhaut kleine Blutextravasate zu sehen; der Parasit gelangt in die nächstliegenden Lymph- und Blutbahnen, und dementsprechend erfolgt die Eruption zuerst am Halse, das Gesicht bleibt meist frei, nur Wangen und Stirn sind zuweilen mässig geröthet, während die Nase und ihre nächste Umgebung, Oberlippe und Kinn, meistens blass erscheinen; dann befällt das Exanthem Rumpf und Extremitäten. Auch hierbei muss eine embolische Verstopfung stattfinden, denn das Scharlachexanthem besteht aus unzähligen dicht zusammenstehenden, rothen Punkten, welche durch ganz kleine blassere Stellen von einander getrennt sind. Ebenso erfolgt wahrscheinlich bei den Pocken die erste Ansiedelung ihrer Erreger auf den ersten Wegen, meist zeigen sich rothe Stippchen gewöhnlich in der Umgebung des Mundes und der Augen, dann im ganzen Gesicht und später auf Rumpf und Extremitäten etc. Desgleichen muss man bei Rötheln und Varicellen eine lokale Ansiedelung in der Inkubationszeit vermuthen.

(Schluss folgt.)

II. Bericht über thierische Parasiten.

Von

M. Braun

in

Königsberg i. Pr.

A. Arbeiten allgemeineren Charakters.

Eine vollständige und knappe Darstellung des „Schmarotzerthums in der Thierwelt" liefert A. Looss (9), ein Schüler Leuckart's. Die Schrift, welche, nicht zu ihrem Nachtheile, von der herkömmlichen Darstellung des Parasitismus abweicht, behandelt in verständlicher Form ebensowohl Entozoa wie Epizoa und dürfte sich eines grösseren Leserkreises zu erfreuen haben. Speziell die Frage der Infektion des Menschen mit thierischen Parasiten ist Gegenstand kleinerer Darstellungen durch L. v. Graff (7), A. Railliet (2) und den Referenten (1) geworden. Der erstgenannte Autor berücksichtigt nur die auf den Menschen übertragbaren Parasiten (27 Arten) unserer Hausthiere, deren Zahl noch hätte vermehrt werden müssen, wenn der Autor den Begriff Hausthier etwas weiter, z. B. auf Kaninchen und gewisse Vögel ausgedehnt hätte; obenan steht als Parasitenlieferant der Hund mit 16 Arten, dann folgen Rind (12),

Schwein (10), Katze (9), Schaf und Ziege (9) und Pferd und Esel (5). Fast alle thierischen Parasiten des Menschen behandelt A. Railliet (12), speziell vom Gesichtspunkte der Prophylaxis, während in dem Vortrage des Referenten (1) die mitteleuropäischen Helminthen des Menschen in den Vordergrund treten. Den genannten Autoren schliesst sich ein Vortrag Pr. Sonsino's (13. 14) an, der zunächst die Infektionswege und von diesen aus die Mittel erörtert, die zur Verhütung der Infektion des Menschen mit Parasiten geeignet sind; hierbei wird besonders die Nothwendigkeit betont, was auch Referent am Schlusse seines Vortrages thut, mehr als bisher gegen die Aussaat und Verbreitung der Parasiten resp. ihrer Keime vorzugehen.

Zusammenstellungen der Parasiten des Menschen geben Drivon (5) im Allgemeinen und Calandruccio (2) speziell aus Sicilien; die Eingeweidewürmer der Haussäugethiere behandelt J. Dewitz (4).

Ein weit grösser und viel eingehender angelegtes Werk über die parasitären Krankheiten der Hausthiere erhalten wir durch L. G. Neumann (11), eine sehr sorgfältige und durch zahlreiche Abbildungen illustrirte Arbeit, in der man kaum jemals vergeblich um Auskunft suchen wird. In acht Büchern werden die thierischen (auch einige pflanzliche) Parasiten, nach den befallenen Organen geordnet, abgehandelt; so zuerst die grosse Zahl der Hautparasiten, dann die des Darmes und seiner Adnexa, die der serösen Häute, des Respirations- und Zirkulationsapparates, der Musculatur, des Bindegewebes und der Knochen, des Nervensystems und der Sinnesorgane, sowie des Urogenitalapparates. Es liegt in der Natur der Sache, dass bei der gewählten Anordnung des Stoffes die Schilderung der Parasiten leiden muss, da nicht nur verwandte Arten, sondern die Entwickelungsstadien derselben Art an verschiedenen Stellen abgehandelt werden, doch mag dies wiederum durch praktische Vortheile aufgewogen werden. Recht sorgfältig ist auch die vorhandene Litteratur berücksichtigt. Neben der Schilderung der Parasiten selbst werden die von ihnen hervorgerufenen Erkrankungen, sowie deren Behandlung abgehandelt, und zwar nicht nur bei unseren gewöhnlichen Hausthieren, sondern auch beim Kaninchen, Meerschweinchen, Kameel, verschiedenen Stubenvögeln, ja selbst beim Fasan, Papagei und anderen — kurz ein Werk, das in gleicher Vollständigkeit in der Litteratur anderer Länder fehlt.

In biologischer Beziehung ist eine kleinere Arbeit von J. Frenzel (16) nicht uninteressant, obgleich die Sache selbst sehr viel genauerer Untersuchung bedarf; von der Thatsache ausgehend, dass die Beute sehr vieler Thiere lebend in den Magen gelangt und dort sehr bald abstirbt und verdaut wird, jedenfalls niemals lebend im Mitteldarm zu finden ist, fragte sich der Autor, woher es käme, dass gerade in diesem Abschnitte des Darmtractus eine ganze Reihe von thierischen Organismen die Bedingungen ihrer Existenz finden und nicht verdaut werden; nach Erörterung verschiedener hierbei in Betracht kommender Fragen kommt der Autor zu dem Schluss, dass man die Produktion eines Gegenenzyms von Seiten des Wurmkörpers annehmen müsse, welches die Wirkung des Enzyms verdauender Flüssigkeiten aufhebe; sowie ein solcher Wurm abgetödtet wird, wird er nach kurzer

Zeit verdaut. Uebrigens ist, was auch Frenzel betont, die Widerstandsfähigkeit der Darmparasiten gegen Verdauungssäfte keine absolute; wie man schon lange weiss, veranlasst der Import von Helminthen oder deren Keimen in falsche Wirthe in der Regel das Absterben der ersteren, so dass man spezifisch wirkende Enzyme und Gegenenzyme wird annehmen müssen.

B. Protozoa.

Es ist wohl gerechtfertigt, auch an dieser Stelle auf das in zweiter Auflage vorliegende Werk L. Pfeiffer's (18) hinzuweisen, welches besonders jenen Formen nachgeht, die in Zellen und Zellkernen anderer Thiere leben. Werden auch Manche den Optimismus des Verf.'s nicht ganz theilen, so ist doch zweifellos durch ihn selbst der Gegenstand nach vielen Richtungen hin gefördert und vertieft worden, was wiederum auf der anderen Seite zu zahlreichen Nachuntersuchungen und neuen Funden geführt hat.

Den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von den parasitischen Protozoen behandelt W. Kruse (16), während G. Lindner (17) sich mit einer parasitischen Vorticelle beschäftigt, deren Beziehungen zu den geschilderten Erkrankungen des Menschen uns recht fraglich erscheinen.

F. Faggioli (15) hat eine Anzahl freilebender Infusorien (verschiedener Arten) der Einwirkung der Blutflüssigkeit verschiedener Thiere (Mollusken, Insekten, Blutegel, Fische und Säugethiere inkl. Mensch) ausgesetzt und in den meisten Fällen eine ausserordentlich deletäre Wirkung beobachtet. Mitunter fehlt die Wirkung — so ist das Blutserum von Helix pomatia indifferent, das von Helix cespitum stark wirkend; das Gleiche gilt von dem Serum des Carassius auratus (Goldfisch), während das von Tinca vulgaris (Schleie) und Cyprinus carpio (Karpfen), nahen Verwandten des Goldfisches, energisch einwirkt.

Durch weitere Versuche konnte sich der Autor überzeugen, dass es besonders der Gehalt an Chlornatrium ist, der diese deletäre Wirkung veranlasst; man kann nicht nur durch den Dialysator das sonst wirksame Blut indifferent machen, sondern auch Thiere mit indifferentem Blute dadurch in der Wirkung ihres Blutserums ändern, dass man sie in Kochsalzlösungen längere oder kürzere Zeit hält. Unseres Erachtens bestätigen diese Versuche nur, was man schon lange weiss, dass nämlich Salzlösungen auf Süsswasserthiere, wenn diese mit solchen plötzlich in Berührung kommen, abtödtend wirken; eine Schutzeinrichtung des Organismus gegen Blutparasiten in dem Salzgehalte des Blutes sehen zu wollen, ist angesichts der zahlreichen Blutparasiten ganz ungerechtfertigt; der Autor hätte das Blut inficirter Thiere untersuchen und in diesen das Fehlen des Kochsalzes nachweisen müssen, wenn er eine solche Ansicht begründen wollte; denn auch die wenigen konstatirten Fälle der individuellen Schwankung in der Wirkung des Serums sind nicht beweisend.

1) Unter den parasitischen Rhizopoden ist es besonders die Dysenterieamöbe (20, 21, 22, 24, 26), welche die Aufmerksamkeit der Autoren immer wieder anzieht, ohne dass es freilich bisher gelungen wäre, die ganze Naturgeschichte dieser Parasiten zu

eruiren. Allem Anscheine nach kommen mehrere Arten vor, denn die Beschreibungen der Autoren differiren recht beträchtlich und sind doch noch nicht genau genug; es dürfte zunächst Sache der Forschung sein, hier einzusetzen und für die Unterscheidung der Arten verwendbare Charaktere aufzufinden; vielleicht liegen solche in den Kernen.

Dass auch in anderen Thieren Amöben vorkommen, ist lange bekannt; neuerdings werden diese durch zwei Funde Frenzel's (23) vermehrt, der eine Amöbe aus dem Enddarme grösserer Larven von Bufo (B. maxinus?) als Saccamoeba renacuajo n. g. n. sp. und solche aus dem Enddarme der Larven einer Laubfroschart (Hyla pulchella) als Tricholimax hylae n. g. n. sp. bezeichnet. Die genannte Saccamoeba ist ein recht häufiger Parasit älterer Krötenkaulquappen in Argentinien, während der mit einer kurzen Cirre versehene Tricholimax nur bei einem einzigen Wirthe beobachtet worden ist.

Ref. will hier anfügen, dass er vor wenigen Tagen im Enddarm einer erwachsenen Rana esculenta zahlreiche, grosse und sich lebhaft bewegende Amöben statt der erhofften Infusorien gefunden hat; die Art scheint selten, denn obwohl unter den Augen des Ref. resp. von ihm selbst wohl mehr als 100 braune und grüne Frösche auf Parasiten im Enddarm geprüft worden sind, ist dies für den Ref. der erste Fall von Amöben in dem genannten Darmabschnitte bei einheimischen Fröschen.

Ohne auf die enorm anschwellende Litteratur über den oder die Malaria-Erreger und deren systematische Stellung einzugehen, sei noch auf den Atlas von N. Saccharoff (25) hingewiesen, dessen Taf. I—III die Haemamoeba praecox Grassi, IV u. V die Laverania Grassi, VI—VIII die Haemamoeba febris tertianae Golgi, IX u. X die Haemamoeba febris quartanae Golgi zur Darstellung bringen.

2) Weit reichhaltiger ist die Litteratur über Sporozoen.

In Bezug auf die Klassifikation der Sporozoen plaidirt P. Mingazzini (39) in einem Artikel über die Verwandtschaft der Sarko- und Mikrosporidien dafür, dass diese beiden Ordnungen wegen ihrer grossen Uebereinstimmung in Sitz, Grösse, Art der Entwickelung und der Sporen in eine Ordnung zusammengefasst werden müssen; es würden demnach die Sporozoa zerfallen in:

1. Gregarinida,
2. Myxosporidia,
3. Sarcosporidia (inkl. Microsporidia) und
4. Haemosporidia.

a) Gregarinida. Durch L. Léger (36) erhalten wir eine unter den Augen A. Schneider's ausgeführte Arbeit über Gregarinen, die unsere Kenntnisse in entwickelungsgeschichtlicher, morphologischer und systematischer Beziehung bedeutend erweitert. Es werden unterschieden tri-, di- und monocystide Formen; die ersteren bestehen aus dem vorderen Haftapparat (Epimerit), dem den Kern besitzenden Körper (Deutomerit) und dem sich dazwischen schiebenden Protomerit; so verhält es sich wenigstens, wenn die Gregarine

sich im Zustande des „Céphalin“ befindet, d. h. mit dem Epimerit in einer Epithelzelle des befallenen Darmes befestigt ist. Mit dem früher oder später erfolgenden Abwerfen des Epimerits wird die Gregarine frei und geht in den Zustand des „Sporadin“ über; sie lebt frei im Darme, besteht aber nur aus Proto- und Deutomerit und kapselt sich schliesslich ein, um Sporen zu bilden. Zu den Dicystideen rechnet Léger nur solche Formen, welche auch im Zustande des Céphalin nur aus zwei Segmenten, d. h. aus Epimerit und Deutomerit, bestehen: ersteres ist auch sehr hinfällig und so besitzen die Dicystideen im Zustande des Sporadin nur eben das Deutomerit — das sind die bisher im Darme von Arthropoden gesehenen Monocystideen, die diese Beziehung aber nur so lange tragen konnten, so lange die jüngsten Cephalinen mit dem Epimerit unbekannt waren. Echte Monocystideen, d. h. solche, die während ihres ganzen Lebens aus einem Abschnitte bestehen, leben nicht im Darme, sondern nur in der Leibeshöhle bei Würmern, Echinodermen, ausnahmsweise in bestimmten Organen.

In Bezug auf ihre Entwickelung erweisen sich die Tri- und Dicystideen als nahe verwandt; die Vertreter beider Gruppen gehen aus den bekannten sichelförmigen Körperchen der Sporen, aus den Sporozoïten hervor, die nach Import in den Darm geeigneter Thiere sich, wie es zuerst die Untersuchungen Bütschli's dargethan haben, in den Epithelzellen des Darmes, gewöhnlich zwischen Kern und freier Fläche der Zelle einnisten; nach den Untersuchungen Léger's gilt dies als ganz allgemeine Regel. In den infizirten Zellen wachsen die jungen Gregarinen rasch heran, werden kugelig oder oval und „treiben eine Verlängerung“, die in das Lumen des Darmes hineinsieht und zum Deutomerit wird; der noch in der Epithelzelle befindliche Theil wird zum Epimerit und bei den Tricystideen schiebt sich zwischen beide das Protomerit, dadurch, dass sich der vorderste Abschnitt der Plasmamasse von dem Deutomerit durch eine Querwand abgrenzt; meist rückt dabei der Kern in's Deutomerit. Nach einem bestimmten Wachsthum fällt die Gregarine von der Darminnenfläche ab, sie wird zum Sporadin und kapselt sich zu einem, zweien oder selbst zu dreien ein. Die Cysten werden meist mit den Faeces nach aussen entleert, wo sie bei genügender Feuchtigkeit oder direkt im Wasser auf dem bekannten Wege die Sporen ausbilden. Letztere sind fast immer beschalt und enthalten 6 oder 8 Keimstäbchen, Sporozoiten.

Ausnahmen von diesem Entwickelungsgange sind bis jetzt nicht bekannt, denn auch die Gregarina gigantea aus dem Darme des Hummers, die nach E. van Beneden einen ganz besonderen Entwickelungsgang besitzen sollte, weicht nur insofern ab, als ihre Sporen nackt sind und sehr zahlreiche, radiär gestellte Sporozoiten enthalten.

Anders steht es mit den echten Monocystideen, welche nur in der Leibeshöhle niederer Thiere leben; bei ihnen ist die Lebensphase, welche die Tri- und Dicystideen in den Darmepithelzellen durchmachen, das Coccidienstadium, sowie das Stadium als Cephalin weggefallen und nur das als Sporadin in der Leibeshöhle übrig ge-

blieben — begreiflich daher, dass diese Thiere weder ein Epi- noch ein Protomerit bilden, sondern eingliedrig bleiben. Die Sporen dieser resp. die Sporozoiten gelangen zwar auch in den Darm, aber sie durchsetzen die Darmwand sofort, um erst in der Leibeshöhle zu wachsen und sich schliesslich ebenfalls einzukapseln. Die Kapseln werden früher oder später durch die Segmentalorgane der befallenen Ringelwürmer oder Gephyreen nach aussen geführt oder werden erst mit dem Tode der Wirthe frei.

Nun ist nach den Entdeckungen Léger's von besonderem Interesse, dass es Polycystideen giebt, welche unter besonderen Umständen ihre Sporen nicht im Darme, sondern in der Leibeshöhle bilden, also auch in dieser wenigstens eine Zeit lang leben.

Man hat sich bisher noch nicht die Frage vorgelegt, wie sich die Darmgregarinen bei der Metamorphose der von ihnen befallenen Insekten verhalten, wo ja das ausgebildete Thier oft eine total andere Lebensweise führt, wie die Larve. Hierbei sind drei Möglichkeiten gegeben:

1) Die Parasiten gehen direkt aus der Larve in das ausgebildete Thier über, wo die Metamorphose eine allmähliche ist oder ganz fehlt (gewisse Hemipteren, Orthopteren), oder wo das Puppenstadium nur kurz dauert, wie bei Limnobia, Ctenophora etc., oder wo zwischen Lebensweise der Larve und des fertigen Insektes ein geringer Unterschied ist, z. B. bei Dytiscus, Tenebrio, einigen Carabiden.

2) Die Larve verliert ihre Gregarinen bei der Metamorphose vollständig.

3) Bei der Metamorphose schlagen die Gregarinen einen abweichenden Entwickelungsgang ein, der die Ausbildung von Sporen sichert.

Die letzteren sind es, die hier an einem Beispiel näher erörtert werden sollen. Die Larven einer Schnake, der Tipula oleracea, die am Fusse von Bäumen leben, beherbergen in ihrem Darme drei verschiedene Gregarinen-Arten: Clepsidrina longa, Erimocystis ventricosa und Actinocephalus tipulae; sie bilden ihre Cysten wie gewöhnlich, auch verlassen diese auf dem natürlichen Wege den Wirth; vor der Verpuppung aber werden immer weniger Cysten entleert und schliesslich sistirt dies ganz. Oeffnet man um diese Zeit die Larven (gefangen gehaltene sowie im Freien gefundene), so findet man im Darme höchstens noch eine oder die andere Gregarine, in der Regel gar keine, statt ihrer aber auf der Aussenfläche des Darmes orangerothe oder weisse Knötchen von 0,3—0,7 mm Grösse in grosser Zahl und unregelmässiger Anordnung. Jedes Knötchen wird von der Darmwand umhüllt und enthält in seiner inneren Höhlung eine Gregarine. Bei den ausgebildeten Schnaken (Tipula oleracea) liegen diese gelbrothen Körper frei in der Leibeshöhle und bilden die für die einzelne Gregarinen-Art charakteristischen Sporen. Es sind also hier die Gregarinen erst in der Leibeshöhle zur Sporenproduktion gekommen und verhalten sich demnach ebenso wie die echten Monocystideen; Léger nennt diesen Zustand: „forme coelomique“ oder spricht von „Coelomismus“.

Die gleiche Beobachtung wird für die in den Larven des Oryctes nasicornis (Nashornkäfer) lebende Didymophyes gigantea verzeichnet; sie benutzt die am Vorder- und Hinterende dicht stehenden Drüsenanhänge des Larvendarmes, um sich hier einzukapseln; Coelomismus kommt ferner vor bei Didymophyes rara (in Geotrupes stercorarius, Mistkäfer), bei einer Gregarine in Crambus perlellus (einem Schmetterlinge), bei Coleophora heros in Nepa, wo Schneider die forme coelomique schon viel früher beobachtet und als Syncystis mirabilis beschrieben hat, und ist wahrscheinlich weiter verbreitet.

In Bezug auf die so häufige Aneinanderlagerung der Gregarinen ist nach Léger streng zu unterscheiden zwischen Copulation, die bei Mono- wie Polycystideen vorkommt und die Einleitung zur Sporulation darstellt, und Association, die sich nur bei Clepsidriniden findet und mit der Vermehrung gar nichts zu thun hat, da jedes Individuum sich jederzeit lösen und conjugiren kann. Die assoziirten Thiere bilden Ketten von zwei bis drei, ja selbst bis zu einem Dutzend Individuen und darüber; die Kette kann früher oder später gespalten erscheinen, wenn nämlich an das letzte Thier einer bis dahin einreihigen Kette sich nicht ein, sondern zwei neue Thiere ansetzen und diesen dann weitere in je einer Reihe folgen. Meist ist das erste Individuum (primite) das grösste, die übrigen (Satelliten) oft der Reihe nach kleiner.

Um nicht zu lang zu werden, übergehen wir einige Kapitel, um noch die vorgeschlagene Eintheilung der Gregarinen anzuführen. Die ganze Ordnung lässt sich nach den Sporen in 2 Gruppen bringen:

1. **Gymnosporea** — Sporen ohne Schale.
   - 1. Fam. **Gymnosporidae**; Gattung **Porospora** vom Hummer.
2. **Angiosporea** — Sporen beschalt.
   - a) Sporen mit gleichen Polen, **Polycystidea**.
     - α) Sporen glatt.
       - 2. Fam. **Clepsidrinidae** (**Clepsidrina**, **Erimocystis**, **Hyalospora**, **Euspora**, **Gamocystis**, **Cnemidospora**, **Stenocephalus**, **Sphaerocystis**).
       - 3. „ **Anthocephalidae** (**Anthocephalus**).
       - 4. „ **Dactylophoridae** (**Echinocephalus**, **Dactylophora** **Pterocephalus**, **Trichorhynchus**).
       - 5. „ **Actinocephalidae** (**Actinocephalus**, **Geneiorhynchus**, **Dufouria**, **Bothriopsis**, **Coleophora**, **Phialis**, **Discocephalus**, **Pyxinia**, **Xiphorhynchus**, **Schneideria**, **Monocystis** (**Lumbricorum**), **Pileocephalus**, **Amphorella**, **Stephanophora** und **Asterophora**).
     - β) Sporen mit Dornen.
       - 6. Fam. **Acanthosporidae** (**Corycella**, **Syncystis**, **Acanthospora**, **Ancyrophora** und **Pogonites**).
     - γ) Sporen unregelmässig gestaltet.
       - 7. Fam. **Stylorhynchidae** (**Stylorhynchus**, **Oocephalus**, **Cystocephalus**, **Sphaerocephalus**, **Lophorhynchus**).
       - 8. „ **Menosporidae** (**Menospora** und **Hoplorhynchus**).
   - b) Sporen mit ungleich gestalteten Polen (**Monocystideae**).
     - 9. Fam. **Gonosporidae** (**Gonospora**).
     - 10. „ **Urosporidae** (**Urospora** und **Ceratospora**).

Die neuen Gattungsnamen sind durch den Druck hervorgehoben.

Die von A. Kölliker im Jahre 1848 beschriebene Gregarina Heeri (aus Larven von Phrygaena grandis) stellt A. Schneider (51) zu seinem Genus Pileocephalus; gleichzeitig konstatirt derselbe bei diesem Pileocephalus Heeri (Köll.), den er im Darme der Phrygaena varia gefunden hat, einen weiteren Fall des oben unter Léger erwähnten Coelomismus.

In einer sehr umfangreichen Arbeit Frenzel's (31) werden einige neue argentinische Gregarinen beschrieben; die Arbeit bietet insofern auch ein allgemeineres Interesse, als im Körper der Gregarinen eine Anzahl chemischer Körper aufgefunden und in ihren Eigenschaften studirt worden sind, um wenigstens die ersten Anfänge einer Chemie der Gregarinen zu legen. Es werden unterschieden:

1) Protoëlastin, die Substanz der Cuticula, vielleicht der Epimeris- und Kernmembran, sowie der Scheidewand.
2) Alveolin, die Substanz des Maschenwerkes im Deutomerit.
3) Paralveolin, mit dem vorigen.
4) Neutralfett, besonders im Protomerit.
5) Albumine in zwei Modifikationen.
6) Protokollagen.
7) Paraglykogen in den Körnchen des Körpers.
8) Pyxinin, der entsprechende Stoff bei Pyxina.
9) Antienzym.
10) Morulin, die Substanz des bisher als Nucleolus bezeichneten Körpers.
11) Paramorulin, das Netzwerk im Kerne.
12) Nuclein in Nucleolen der Pyxinia.
13) Kernsaft.
14) Zellsaft.

Von Al. Mrázek (45) liegt eine Arbeit über Monocystis tenax (Stein) aus Cyclopiden vor, die leider für uns unbenützbar ist, da sie in czechischer Sprache geschrieben ist; aus einer Abbildung scheint hervorzugehen, dass diese Art eine Geissel an ihrem vorderen Körperende entsenden kann, demnach vielleicht gar keine Gregarine, sondern ein Geisselinfusor ist.

Durch L. Cuénot (3) erhalten wir etwas ausführlichere Angaben über Urospora synaptae (R. Lank.) aus der Leibeshöhle von Synapta inhaerens, Urosp. Muelleri (Giard) aus der Leibeshöhle der Synapta digitata und Lithocystis Schneideri (Giard) aus der Leibeshöhle des Echinocardium cordatum, eines Seeigels. Das Wichtigste ist, dass die letztgenannte Art sicher eine Monocystidee ist, die man bisher nur im Sporulationsstadium gekannt und daher als Myxosporidie angesehen hat; es gelang aber Cuénot, die zugehörige Gregarine zu entdecken; sie führt schon als solche die grossen klinorhombischen Krystalle in ihrem Innern, die man aus den Cysten kennt. Die Sporen kommen in zwei Grössen vor und gehören zu jenen, deren Polenden nicht gleich ausgebildet sind.

Ueber die Gregarinen der Holothurien handelt auch Mingazzini (41), und zwar über die von Kölliker (1857) entdeckte und bald darauf (1858) von Schneider als Gregarina holothuriae beschriebene Form aus Holothuria tubulosa und Verwandten; Mingazzini konstatirt, dass man Exemplare dieser Art in der Darmwand (wo sie noch bis in die neueste Zeit als integrirende Bestandtheile des Wirthes angesehen wurden), ferner encystirt in den Wassergefässen und in der Leibeshöhle antrifft; nur die letzteren bilden Sporen (cf. oben Léger), welche an einem Pole mit

2 Fortsätzen versehen sind. Der Autor creirt für diese und eine zweite neue Art aus Holothuria impatiens und H. Poli die neue Gattung Cystobia, die, wenn sie überhaupt aufrecht erhalten werden kann, in die Nähe von Urospora zu stellen ist.

Von demselben Autor liegen noch Arbeiten (40 u. 41 a) vor über die monocystiden Gregarinen der Tunicaten, der Capitella und verschiedener niederer Thiere aus dem Golfe von Neapel; es scheint uns die Berechtigung fraglich, so viele neue Genera zu kreiren und so begnügen wir uns, dieselben unter der nächsten Rubrik aufzuzählen.

Neue Arten:

Erimocystis ventricosa Lég. im Darme der Larven von Tipula oleracea und pratensis.
" gryllotalpae Lég. sehr häufig im Darme von Gryllotalpa.
" polymorpha Lég. Darm der Larven von Limnobia (Fliege).
Sphaerocystis simplex Lég. in den Larven von Cyphon pallidus.
Clepsidrina longa Lég. im Darme der Tipula-Larven.
" lagenoides Lég. im Darme von Lepisma saccharina.
" podurae Lég. " " " Podura villosa.
" acuta Lég. " " " Trox perlatus.
" longirostris Lég. im Darme der Larven von Thanasimus formicarius.
Dactylophora robusta Lég. im Darme von Crytops hortensis.
Stephanophora radiosa Lég. im Darme von Dorcus parallelipipedus.
Asterophora mucronata Lég. im Darme der Larven von Ryacophila.
" elegans Lég. " " " " " Phryganea grandis und der Sericicostomen.
Amphorella polydesmi Lég. im Darme des Polydesmus complanatus.
Discocephalus truncatus Lég. im Darme der Larven der Sericicostomen.
Phialis ornata Lég. " " " " von Hydrophilus piceus.
Xiphorhynchus firmus Lég. " " " " " Dermestes lardarius.
" tenuis Lég. " " von Dermestes undulatus.
Actinocephalus tipulae Lég. " " der Larven von Tipula.
" acutispora Lég. im Darme von Silpha laevigata.
Coryceila armata Lég. " " der Larven von Gyrinus natator.
Acanthospora pileata Lég. " " " " der Cisteliden.
Ancyrophora gracilis im Darme des Carabus auratus, violaceus, auch bei deren Larven, sowie bei den Larven der Silpha thoracica.
" uncinata Lég. im Darme der Larven der Sericicostomen, der Larven von Dytiscus, Colymbetes, sowie bei den Larven von Phryganea rhombica.
Pogonites crinitus Lég. im Darme der Larven von Hydrobius.
" capitatus Lég. im Darme der Larven von Hydrous.
Menospora polyacantha Lég. im Darme der Larven von Agrion puella.
Schneideria mucronata Lég. " " " " " Bibio Marci.
" coronata Lég. " " " " " Sciara.

Gonospora varia Lég. in der Leibeshöhle der Audouinia
" sparsa Lég. in der Leibeshöhle der Phyllodoce, Glyceria
Ceratospora mirabilis Lég. in der Leibeshöhle der Glyceria
} marine Ringelwürmer.

Gregarina statirae Frenz. im Mitteldarme der Statira unicolor.
" Bergi Frenz. " " " Corynetes (Käfer).
" panchlorae Frenz. im Mitteldarme der Panchlora exoleta Schabe).
" blaberae Frenz. " " " Blabera claraziana
Pyxinia crystalligera Frenz. im Mitteldarme des Dermestes vulpinus D. peruvianus u. deren Larven (Käfer)

Lankesteria n. g. mit ascidiae R. Lank. (= Gr. cionae Frenz. = Urospora cionae Parr.) im Darme von Ciona intestinalis (Mingazzini).
Pleurozyga distapliae Ming. im Darme von Distaplia magnilarva (zusammengesetzte Ascidie).
„ Bütschlii Ming. „ „ „ Ascidia mammillaris.
Anchorina sagittata (Leuck.) „ „ „ Capitella capitata (mariner Ringelwurm).
Polyrabdina spionis (Köll.) „ „ „ Spio fuliginosus (mariner Ringelwurm).
„ cirratuli (R. Lank.) im Darme von Cirratulus filigerus (mariner Ringelwurm).
„ serpulae (R. Lank.) „ „ „ Serpula sp. (mariner Ringelwurm).
Esarabdina[1]) terebellae Köll. im Darme von Terebella sp. (mariner Ringelwurm).
„ synaptae Ming. „ „ „ Synapta sp. (Holothurie).
Nematoides fusiformis Ming. „ „ „ Balanus perforatus (Cirriped).
Urospora longicauda Ming. in Cirratulus filigerus.
Pachysoma sipunculi (Köll.) in der Leibeshöhle von Sipunculus nudus (Gephyree).
Cystobia holothuriae (A. Schneid.) Darm u. Leibeshöhle verschiedener Holothurien.
„ Schneideri Ming. Darm u. Leibeshöhle verschiedener Holothurien.

(Schluss folgt.)

Zu Dr. W. Schow's Mittheilung:

Ueber einen gasbildenden Bacillus im Harn bei Cystitis.

Von

Dr. Julius Schnitzler,

Assistenten an Hofrath Albert's chirurgischer Klinik.

In Nr. 31 dieser Zeitschrift berichtet Herr Dr. Schow über einen von ihm aus cystitischem Harne gezüchteten, auf den üblichen Nährböden gasbildenden Bacillus und giebt an, eine Beschreibung eines ähnlichen Mikroorganismus in der einschlägigen Litteratur nicht gefunden zu haben.

Demgegenüber möchte ich bemerken, dass Eisenlohr[2]) 1888 und wenige Jahre später Klein[3]) einen gasbildenden Bacillus bei Kolpitis emphysematosa gefunden haben, der sich nach der von den genannten Autoren gelieferten Beschreibung von dem von Dr. Schow gezüchteten Mikroorganismus nicht unterscheiden lässt. Endlich habe ich einen, seinem ganzen Verhalten nach wohl mit dem von Eisenlohr und Klein gefundenen Bacillus identischen aus dem Urine eines an Cystitis leidenden Mannes (neben dem Proteus) heraus-

1) Die beiden neuen Gattungen Polyrabdina und Esarabdina zeichnen sich dadurch aus, dass die zugehörigen Arten in einer sehr langgestreckten (nematoden ähnlichen) und in einer rundlichen Form vorkommen.

2) Ziegler-Nauwerck's Beiträge. III.

3) Centralblatt f. Gynaek. 1891. No. 31.

gezüchtet und gelegentlich meiner diesbezüglichen Publikation [1]) auf eine genaue Beschreibung dieses gasbildenden Bacillus mit der Begründung verzichtet, ich könnte der Schilderung Eisenlohr's und Klein's nur noch ein negatives Charakteristicum beifügen, nämlich das Fehlen der Eigenschaft, den Harnstoff zu zersetzen. Schow's Untersuchungen bringen auch eine Bestätigung dieser Angabe.

Die Identität dieses Bacillus mit dem von französischen Autoren so oft in cystischem Harne gefundenen B. coli erscheint mir bei dem Mangel pathogener Eigenschaften und dem raschen Absterben des „gasbildenden Bacillus" auf den üblichen festen Nährböden unwahrscheinlich.

Irgend welche ursächliche Beziehungen zwischen dem Vorhandensein dieses Bacillus im Harne und dem Entstehen einer Cystitis erscheinen mir bis nun absolut nicht bewiesen. In Reinkultur wurde er bei Cystitis bis jetzt nicht gefunden. In dem von mir beobachteter Fall war neben ihm der Proteus im Urine nachweisbar, ein Mikroorganismus von so eminent pathogener Bedeutung für die Harnblase, dass jeder andere nur eine untergeordnete Rolle ihm gegenüber spielen kann. In Dr. Schow's Fall waren neben dem gasbildenden Bacillus Kokken vorhanden, deren Fähigkeit, Cystitis zu erregen, der genannte Forscher nicht geprüft zu haben scheint; er giebt nur an, dass sie im Urine sehr langsam wachsen. Der gasbildende Bacillus rief jedoch in dem von Dr. Schow ausgeführten Versuch (Injektion in die Blase, Ligatur der Urethra auf die Dauer von 6 Stunden) nur so geringe Erscheinungen hervor, dass sich hieraus keinerlei Schlüsse ziehen lassen. Bis auf weiteres ist die Frage nach den Beziehungen dieses bisher 2 mal im cystitischen Urine gefundenen Bacillus zur Blasenentzündung eine offene.

Wien, 9. Dezbr. 1892.

Referate.

Dohrn, Zur Frage der hereditären Infektion. (Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 37.)

Im Gegensatz zu den Syphilidologen, denen, wie D. meint, die Beobachtung des frischgeborenen Kindes fehlt, das, „unberührt von Einwirkungen, nur die Merkmale an sich trägt, welche es als Erbtheil der Erzeuger mit auf die Welt gebracht hat", denen ferner die Beobachtung von Placenten und Eihäuten und der Abortiveier luetischer Mütter fehlt, formulirt D. seine Ansicht über hereditäre Syphilis in dem Satze: „Die Syphilis wird der Frucht nur zugetragen bei der Konzeption, und Sperma sowie Ovulum sind in dieser Hinsicht gleichartig". Ist das Ei bei der Konzeption gesund geblieben, so wird es auch nicht durch eine nach dem befruchtenden Coitus acquirirte Lues

1) Zur Aetiologie der Cystitis. Wien (Braumüller) 1892.



der Mutter infizirt; ebensowenig wird aber die nichtluetische Mutter durch die intrauterin lebende syphilitische Frucht infizirt. „Das syphilitische Gift überschreitet die placentären Scheidewände weder in der Richtung vom Fötus zu der Mutter, noch von der Mutter zum Fötus.“ Spener (Berlin).

Trambusti, A., Contributo allo studio del ricambio gassoso nelle infezioni. (Estratto dallo Sperimentale. Anno XLVI. Memor. Origin. Fasc. 3.)

Die Eigenschaft der aëroben Mikroorganismen, den Sauerstoff auf Kosten der von ihnen befallenen Gewebe zu binden, ist neuerdings wieder herangezogen worden zur Erklärung des Todes bei Infektionskrankheiten. Wenn nun dies der Fall wäre, müssten im Verlaufe einer solchen tiefgreifende Veränderungen im Gasaustausch stattfinden, welche zum grössten Theile abhängig sein müssten von den Schwankungen, welche die Ausscheidung der Kohlensäure erleidet, Schwankungen, welche in grösserem oder geringerem Grade von der jeweiligen Aërobicität der betreffenden Mikroben abhängen würden.

Die in dieser Richtung gepflogenen Untersuchungen förderten nun sehr differente Resultate an den Tag. Während Lehmann (1859) behauptete, dass bei keiner Krankheit eine Steigerung der Kohlensäureausscheidung durch die Lunge stattfindet, fand Leyden, dass eine solche thatsächlich mitunter sogar um 50 % zu Stande komme, eine Beobachtung, welche von Silujanoff und Liebermeister bestätigt wurde.

Im Gegensatz dazu fand wieder Wertheim, dass die Kohlensäureausscheidung der Typhösen sich zu der von Gesunden wie 83 : 100 verhält.

In der neuesten Zeit (1886) war es Arloing, aus dessen Untersuchungen hervorzugehen scheint, dass der Grad der Aërobicität und Anaërobicität keinen Einfluss auf die Kohlensäureausscheidung ausübt. Verf. unternahm es daher, neuerliche Untersuchungen darüber anzustellen; von Mikroorganismen wählte er zu seinen Versuchen den Milzbrand und die Hühnercholera, als Versuchsthier die weisse Maus. Die Versuchsthiere wurden zunächst auf gleichmässige Nahrung gesetzt und bei jedem die in 24 Stunden ausgeschiedene Kohlensäure mit Hilfe eines hierzu eigens konstruirten Apparates genau bestimmt. Erst dann wurden die Thiere infizirt und ebenfalls 24 Stunden in demselben Apparate belassen. Auf diese Weise gelang man zu verlässlichen Vergleichszahlen, aus welchen einwandsfreie Schlüsse gezogen werden konnten. Diese lauten nun dahin, dass

1) bei Milzbrand eine deutliche Verminderung der Kohlensäureausscheidung stattfindet, welche allmählich vom Beginne der Krankheit bis zum Tode ansteigt. Um dem Vorwurfe zu begegnen, dass diese Verminderung durch die schwächer werdende Respiration bedingt sein könnte, wurden nur solche Experimente in Betracht gezogen, bei denen das Thier die Dauer derselben überlebte.

2) Bei Hühnercholera hingegen konnte eine Steigerung der Kohlensäureausscheidung konstatirt werden, woraus sich ergiebt, dass

die Untersuchungen des Verf. die früher erwähnte Ansicht Arloing's bestätigen und dass die Frage des Gasaustausches bei Infektionskrankheiten noch weiterer Forschung insbesondere darüber bedarf, ob nicht etwa die Unterschiede im Gasaustausche auf die toxische Wirkung der Stoffwechselprodukte der Bakterien zurückzuführen wären, möge sich die letztere auf das Nervensystem oder auf die Blutsubstanz äussern. Kamen (Czernowitz).

Schmitz, Zur Kenntniss der Darmfäulniss. (Zeitschr. für physiolog. Chemie, Bd. XVII. S. 401.)

Schmitz macht eine kurze vorläufige Mittheilung über Versuche, in denen er zeigen konnte, dass die Fütterung mit frischem Käse die Fäulnissprozesse des mit Nährstoffen gefüllten Darmes, aus der Menge der Aetherschwefelsäure im Harn berechnet, so stark herabsetzt, wie kein Desinfektionsmittel es zu leisten vermag.

Abel (Greifswald).

Tavel, E., Ueber die Aetiologie der Strumitis. Ein Beitrag zur Lehre von den hämatogenen Infektionen. XVI und 193 S. 8 Temperaturkurven und 17 Abbildungen im Texte. Basel (Carl Sallmann) 1892.

In einer eingehenden, dem Professor Dr. Kocher gewidmeten Monographie berichtet der Verf. über die Resultate der bei 18 Fällen von Strumitis, der im Verlaufe oder im Anschluss an Infektionskrankheiten auftretenden Entzündung der Schilddrüse, durchgeführten bakteriologischen Untersuchung. Von diesen war in 7 Fällen der bakteriologische Befund negativ, in den übrigen 11 war er wie folgt:

1) Darmkatarrh — Bacillus α.
2) Magenkatarrh — Bacillus β.
3) Gastritis acuta — Streptococcus lanceolatus (Pneumococcus).
4) Proctitis — Bacterium coli commune.
5) Ignorirter Typhus — Bacillus typhi.
6) " " — " "
7) Pneumonie — Streptococcus lanceolatus.
8) Osteomyelitis und Pyämie — Staphylococcus pyogenes.
9) Wochenbett — Streptococcus pyogenes.
10) Angina — " "
11) Keine Ursache — Staphylococcus (?)

Wie aus dieser Zusammenstellung ersichtlich ist, wurden zunächst bei den ersten zwei Fällen zwei Bakterienarten rein gewonnen, welche T. mit keinem bis jetzt beschriebenen Bakterium identifiziren konnte, welche jedoch, wie die einschlägigen Versuche ergaben, für Thiere pathogen sind und aller Wahrscheinlichkeit nach in die Gruppe der Darmbakterien, mit denen sie viele Analogieen bieten, gehören dürften.

Ein zweiter interessanter Umstand ist der Nachweis der Typhusbacillen im Inhalte der strumitischen Abscesse, welcher Befund als Beitrag zur Lehre über die eitererregende Fähigkeit dieser Mikroorganismen besonders hervorgehoben werden muss.

Im übrigen ergiebt sich aus dieser Zusammenstellung, dass die Entzündung der Schilddrüse durch dieselben Keime, welche die primäre Infektion bedingten, verursacht worden ist, wodurch die zuerst von Kocher ausgesprochene Ansicht, dass die Strumitis eine metastatische Entzündung sei, vollständig bestätigt und überdies dahin präzisirt wird, dass es gewöhnlich ein metastatischer Herd der primären Infektion ist.

Die Lektüre dieser sorgfältigen und ausserordentlich gediegenen Arbeit sei den Interessenten wärmstens empfohlen.

Kamen (Czernowitz).

Jensen, C. O., Om den infektiöse Kalvediarrhoe og dens Aarsag. [Ueber die Kälberruhr und deren Ursache.] (Maanedskrift for Dyrlæger. Bd. IV. 1892—93. S. 140.)

Es ist in den letzten Jahren konstatirt worden, dass das Bacterium coli commune im Besitze von sehr verschiedenen virulenten Eigenschaften sein kann und dass dasselbe wahrscheinlich die Ursache der Cholera nostras ist. Verf. hat bei der Kälberruhr ganz ähnliche Verhältnisse gefunden, d. h. die Kälberruhr wird durch einen Bacillus hervorgerufen, welcher im Darminhalt gesunder Kälber normal und konstant in grosser Menge vorkommt.

Die Kulturen, die vom Darminhalte gesunder Kälber angelegt sind, kann man neugeborenen Kälbern eingeben, ohne dass dieselben erkranken; höchstens bekommen sie etwas Diarrhoe, niemals dagegen ein Allgemeinleiden. Fütterungsversuche mit dem Darmbacillus sind bei 6 Kälbern angestellt worden. Ein neugeborenes Kalb bekam eine subkutane Injektion von Bouillonkultur des Darmbacillus, es entstand eine phlegmonöse Infiltration, dagegen kein Allgemeinleiden. Im Darminhalte der an Kälberruhr gestorbenen Kälber findet man den Bacillus fast in Reinkultur, und derselbe ist auch in grosser Menge in der entzündeten Darmschleimhaut und in den hyperämischen und hämorrhagischen Mesenterialdrüsen vorhanden; im Blute und in den inneren Organen kommt derselbe auch konstant in ziemlich grosser Menge vor.

Fütterungsversuche wurden mit dem Kälberruhrbacterium (die Kulturen waren von der Milz und den Mesenterialdrüsen angelegt) bei 7 neugeborenen Kälbern vorgenommen. Das Resultat war immer dasselbe; die Kälber starben nach 1—3 Tagen an einer der Kälberruhr ganz ähnlichen Krankheit, die Sektion zeigte die gewöhnlichen Veränderungen, und Bacillen waren im Darminhalte fast in Reinkultur und im Blute und in den Organen in nicht geringen Mengen nachweisbar.

Bei 2 Kälbern wurde die Kultur subkutan injizirt, und eins derselben starb schon nach 18 Stunden an Septikämie, während das andere nur eine phlegmonöse Anschwellung an der Injektionsstelle und etwas Fieber zeigte; dem ersten waren ca. 4 ccm Bouillonkultur und dem zweiten $^1/_2$ ccm injicirt worden.

Bei einem neugeborenen Kalbe wurden ca. 5 ccm Bouillonkultur in den Mastdarm injizirt; das Thier starb ungefähr 24 Stunden später unter den gewöhnlichen Erscheinungen,

Das Kälberruhrbacterium unterscheidet sich nur durch seine Virulenz von dem bei kleinen Kälbern konstant vorkommenden Darmbacterium, und Verf. hält die beiden für identisch; wahrscheinlich sind sie auch mit dem B. coli commune identisch, Verf. hat noch nicht eine genaue Vergleichung seiner Bakterien mit dieser Form vorgenommen.

Für die Identität des Darm- und Ruhrbacteriums sprechen einige Versuche, welche vom Verf. ursprünglich zu einem ganz anderen Zwecke angestellt wurden. Einem neugeborenen Kalbe wurden 5 g Kreolin in etwas Milch eingegeben; am nächsten Tage war das Kalb noch ganz gesund und es wurde demselben wieder Kreolin ($2^1/_2$ g) eingegeben; das Kalb bekam Diarrhöe und starb denselben Abend. Bei der Sektion wurden Veränderungen wie bei der Kälberruhr vorgefunden, und im Darminhalte, im Blute, in den Mesenterialdrüsen und in den Organen befanden sich Mengen von Bakterien, die nicht von dem Kälberruhrbacterium zu unterscheiden waren. Bei 2 anderen Kälbern wurden Fütterungsversuche mit Pyoctanin und Jodtrichlorid angestellt, und das Resultat war ganz dasselbe wie bei dem Versuche mit Kreolin: Erst ziemlich spät traten Krankheitssymptome auf, die Thiere bekamen Diarrhöe, und der Tod trat darauf verhältnissmässig bald ein; und auch hier waren im Darminhalte, in den hämorrhagischen Mesenterialdrüsen, im Blute u. s. w. Bacillen in Mengen vorhanden. Bei allen 3, zu therapeutischen Zwecken angestellten Versuchen war also eine vom Darm ausgehende Allgemeininfektion eingetreten; eine Infektion mit Kälberruhr war ausgeschlossen, und der Verf. meint, die vorliegende Kombination von Intoxikation und Infektion so erklären zu können: Das Kreolin hat die Widerstandsfähigkeit der Darmwand heruntergesetzt und dadurch die Darmbakterien in den Stand gesetzt, in dieselbe einzudringen, von hier aus sind sie in das Blut gelangt und haben sich wahrscheinlich nach und nach virulente Eigenschaften erworben. Den Beweis für die Richtigkeit dieser Anschauung bringt der Verf. durch einen 4. Versuch. Einem neugeborenen Kalbe wurde Kreolin eingegeben; am folgenden Vormittag war das Thier noch gesund und es wurde demselben wiederum Kreolin eingegeben; Nachts starb dasselbe unter den gewöhnlichen Erscheinungen, und von der Milz wurden Plattenkulturen angelegt. Eine Bouillonkultur, von den Platten herrührend, wurde einem anderen Kalbe eingegeben und dieses starb nach kurzer Krankheit an Kälberruhr. C. O. Jensen (Kopenhagen).

Halsted, B. D., and Fairchild, D. G., Sweet-Potato Black Rot. (Ceratocystis fimbriata Ell. & Halst.) (Journal of Mycology. VII. 1. p. 1—11 and T. I—III.)

Ceratocystis fimbriata Ell. et Halst. ruft in den Vereinigten Staaten eine sich von Jahr zu Jahr mehr ausbreitende Schwarzfäule der Bataten oder süssen Kartoffeln hervor. Es entstehen auf den Knollen bestimmt beschriebene, eingesunkene, dunkle, etwas grünliche Flecke von 0,6—10 cm Durchmesser, während an jungen Pflänzchen an den unteren Stengeltheilen, seltener auch an den unteren Blättern, schwarze Linien und Flecke auftreten, weshalb dieselben auch „Schwarzbeine" genannt werden. Die dick-

wandigen, olivbraunen Hyphen des Parasiten wachsen intercellular in den Geweben der dunklen Flecke, die Stärkekörner der Zellen aufzehrend und die letzteren bräunend. In den Intercellularräumen und in den Zellen selbst finden sich zahlreiche, olivbraune Conidien, Makroconidien, während auf der Oberfläche der Flecke zarte, hyaline Sporen, Mikroconidien, sich entwickeln. Ferner treten flaschenförmige Pykniden mit kugeligem Bauche und langem, gefranstem Halse, aus welchem die farblosen, kugeligen oder oblongen Pyknosporen, zu einem Klumpen zusammengeballt, herausdringen, auf. Ausser diesen drei Sporenformen wurden in Unmenge kugelige Sklerotien gefunden, deren Zugehörigkeit zu C. fimbriata sehr wahrscheinlich ist.

In Agarlösung mit Batatenabkochung und in anderen Nährmedien erwuchs der Pilz sowohl aus erkrankten Batatenstücken wie aus Conidien. Das Mycel entwickelt einerseits auf den in die Luft sich erhebenden Aesten die hyalinen, dünnwandigen, oblongen bis stäbchenförmigen Mikroconidien in Ketten, indem das Protoplasma die Zellwand der Spitze durchbricht oder absorbirt und als nackte, sich wahrscheinlich bald mit einer dünnen Haut bekleidende Ausstülpung hervortritt, welche sich innerhalb $^1/_2$—1 Stunde durch eine Scheidewand abschnürt; andererseits bilden sich auf den in das Medium hineinwachsenden Myceliästen etwas langsamer und später die olivfarbenen, kugeligen bis eiförmigen, mit einem kleinen Stielchen versehenen Makroconidien. In 7—9 Tagen erscheinen dann auch die Pykniden.

Durch künstliche Infektion mit gezüchteten Sporen konnte die Krankheit an gesunden Knollen erzeugt werden. Das Mycel wächst durch verletzte Stellen der Oberhaut oder durch die Augen der Knolle in dieselbe hinein. Der Lebenscyklus des Parasiten gestaltet sich demnach folgendermassen: Von den kranken Knollen breitet sich der Pilz im Warmbeet durch Sporen oder Mycel auf die jungen Pflänzchen aus. Diese erzeugen im Felde kranke Knollen, von denen aus sich die Krankheit immer weiter auf die Nachbarn überträgt. Im Aufbewahrungsraume für den Winter entwickeln sich dann die verschiedenen Arten der Sporen, durch welche wiederum gesunde Kartoffeln angesteckt werden. Ausser in den aufbewahrten Saatknollen überwintert der Parasit wahrscheinlich auch im Boden auf verfaulenden Stücken süsser Kartoffeln und anderen vegetabilischen Substanzen vielleicht vermittels der Sklerotien.

Als Vorbeugungsmassregeln werden empfohlen die Verwendung gesunder Saat in Warmbeet und Feld, Wechsel der Kultur auf infizirten Feldern, Verbrennung ausgegrabener, faulender Knollen, Gebrauch von künstlichem Dünger statt des Stalldüngers und ev. Waschen der Knollen in Kupfersalzlösungen. Brick (Hamburg).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Morpurgo et **Tirelli**, Sur une nouvelle méthode pour cultiver les bacilles de la tuberculose. (Archives ital. de biologie. T. XVIII. p. 187.)

Die Verff. stellten sich kleine Kammern aus Celloidin her, die durch Ineinanderschieben von ungleich grossen Cylindern gebildet wurden. Dieselben wurden durch Auskochen sterilisirt und mit tuberculösen Organstückchen beschickt. Bringt man die Röhrchen dann unter die Haut oder in die Bauchhöhle von Kaninchen, so füllen sie sich bald mit zellenfreiem Serum. Nach einer Reihe von Tagen bemerkt man kleine weisse Flocken am Grunde der Röhrchen angesammelt, die aus Tuberkelbacillen bestehen, wie Infektions- und Kulturversuche beweisen. Vergleiche mit anderen Organstückchen, die in Röhrchen, aber nicht in den Thierkörper gebracht waren, machten es sicher, dass eine Vermehrung der Bacillen nur im Organismus stattfand. Lagen die Kammern unter der Haut, so trat bisweilen Eiterung und damit Vernichtung der Celloidinhülle ein; in der Bauchhöhle lagen Röhrchen bis zu zwei Monaten, ohne Störungen in der Gesundheit des Thieres zu erregen.

Die Methode lässt sich vielleicht verwerthen, um Organismen zu züchten, die auf unseren künstlichen Nährböden nicht zu kultiviren sind. Abel (Greifswald).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Duclaux, E., Sur l'action antiseptique de l'acide formique. (Annales de l'Institut Pasteur. Tome VI. 1892. No. 9. p. 593.)

In Anlehnung an eine von Roux gemachte Bemerkung — dass durch die Einwirkung des Sonnenlichtes gewisse Nährsubstrate ungeeignet werden zur Züchtung von Mikroorganismen, welche auf den gleichen, jedoch nicht belichteten Substraten ganz gut gedeihen — hat der Verf. die durch solchen Einfluss und unter Mitwirkung des Luftsauerstoffes herbeigeführte Zerlegung der Weinsäure ($C_4H_6O_6$) studirt und gefunden, dass diese Substanz in steriler Lösung zerfällt in Ameisensäure (CH_2O_2), Kohlensäure (CO_2) und Wasser, entsprechend der Gleichung

$$C_4H_6O_6 + 3O = 2CH_2O_2 + 2CO_2 + H_2O$$ [1]).

Sterile, frisch bereitete Raulin'sche Flüssigkeit (mit einem Weinsäuregehalt von 3,26 g pro 1 l), welche man von Mitte Juni bis Ende Juli 1892 der Sonne ausgesetzt hatte (darunter höchstens zehn Tage starker Belichtung), enthielt hierauf pro 1 l 2,21 g Weinsäure und 0,64 g Ameisensäure. Eine Lösung von gleicher ursprünglicher Zusammensetzung, die in einem Pasteur'schen Kolben seit 20 Jahren im zerstreuten Tageslichte gestanden hatte, wies bei der darauf vorgenommenen Untersuchung im Liter 0,9 g Ameisensäure auf. Die Tauglichkeit dieser veränderten Lösung zur Züchtung des Asper-

1) Im Originale lautet die in Aequivalentformeln ausgedrückte Gleichung, nach Verbesserung eines Druckfehlers, wie folgt:

$$C_8H_6O_{12} + 6O = 2C_2H_2O_4 + 2C_2O_4 + 2HO.$$

gillus niger wurde verglichen mit derjenigen einer frischen Lösung. In letzterer keimten die ausgesäten Sporen gen. Pilzes rasch aus, und das sich schnell über die ganze Oberfläche der Flüssigkeit verbreitende Mycel zweigte bereits am dritten Tage Conidienträger ab. In der 20-jährigen Nährlösung hingegen blieben die Sporen mehrere Tage hindurch unverändert und wuchsen erst später zu spärlichen Mycelinseln heran, die nur langsam mit einander in Verband traten; dann war aber auch die Ameisensäure verschwunden, und nun verhielt sich die Flüssigkeit wie gewöhnliche Raulin'sche Nährlösung: eine zweite Aussaat von Sporen kam darauf ohne Verzögerung zur Auskeimung und Entwickelung. Die Ameisensäure ist somit ein Antisepticum ganz eigener Art, das durch den in seinem Wachsthum gehemmten Pilz verbrannt wird.

Aehnliche Bemerkungen wurden mit Penicillium glaucum gemacht. Auf einem gezuckerten Absud von Malzkeimen, enthaltend 0,8 g Ameisensäure im Liter, ist die Entwickelung dieses Pilzes eine langsame, ein Säuregehalt von 1,2 g verhindert das Wachsthum vollständig. Botrytis Bassiana, der Erreger der Muskardine, vermag nicht zu wachsen auf einer (ihm sonst sehr zusagenden) Kalbsbouillon, wenn dieselbe im Liter 0,4 g genannter Säure enthält. Nach dieser Richtung hin wurden auch sechs Hefenrassen geprüft. Ein Säuregehalt von 0,4 g verzögert deren Entwickelung; dieselbe steht still bei einem Gehalte des Nährbodens an Ameisensäure von 0,8 g im Liter. Tyrothrix tenuis braucht zur Entwickelung in Kalbsbouillon, wenn dieselbe 0,4 g Ameisensäure enthält, 12 Tage; durch die doppelte Menge hiervon wird das Wachsthum dieses Pilzes eingestellt. T. geniculatus vermehrt sich in einer Flüssigkeit, die 0,4 g Ameisensäure im Liter hat, nicht, während die gleiche Menge Weinsäure noch vertragen wird. Bacillus anthracis gedeiht nicht mehr in Bouillon, wenn dieselbe 0,06 g Ameisensäure oder 0,05 g Weinsäure in 1 l enthält. Für B. pyocyaneus beträgt diese Dosis 0,060 bez. 0,200 g; für den Bacillus der Hühnercholera 0,015 bez. 0,050 g. Streptococcus pyogenes wuchs nicht mehr, wenn die Nährlösung 0,120 g Ameisensäure enthielt, während von Weinsäure selbst 0,200 g pro 1 l vertragen wurden. Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Houston, A. C., Note on von Esmarch's gelatin roll cultures. (Edinburgh med. Journ. 1892. Dezember. p. 552—554.)

Morphologie und Systematik.

Langerhans, R., Ueber regressive Veränderungen der Trichinen und ihrer Kapseln. (Arch. f. pathol. Anat. und Physiol. 1892. Bd. CXXX. No. 2. p. 205—216.)

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Burci, E., Sulla mutabilità di alcuni caratteri biologici del bacterium coli commune. (Riv. gener. ital. di clin. med. 1892. p. 137—139.)

Fischel, F., Untersuchungen über die Morphologie und Biologie des Tuberculoseerregers. (Fortschr. d. Med. 1892. No. 22. p. 908—912.)

Foà, P., e Scabia, E., Sulla pneumoproteina. (Giorn. d. r. accad. di med. di Torino. 1892. p. 438—440.)

Griffiths, A. B., Ptomaines extraites des urines dans l'érysipèle et dans la fièvre puerpérale. (Compt. rend. T. CXV. No. 18. p. 667—669.)

Rubner, Die Wanderungen des Schwefels im Stoffwechsel der Bakterien. (Arch. f. Hygiene. Bd. XVI. No. 1. p. 78—100.)

Schutzenberger, P., Les fermentations. 8°. Av. grav. 5. éd. Paris 1892. Alcan. 6. fr.

Stagnitta-Balistreri, Die Verbreitung der Schwefelwasserstoffbildung unter den Bakterien. (Arch. f. Hygiene. Bd XVI. No. 1. p. 10—34.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Heymann, E., Bakteriologische Untersuchungen einiger Gebrauchswässer Dorpats, unter besond. Berücksicht. der im J. 1871 v. der Cholera verseucht gewesenen Bezirke. Diss. gr. 8°. 70 p. Dorpat (E. J. Karow) 1892. 1,50 M.

Woloshinsky, A., Bakteriologische Brunnenwasseruntersuchungen auf dem rechten Embachufer zu Dorpat m. besond. Berücksicht. d. Hospitalbezirks. Diss. gr. 8°. 85 p. Dorpat (E. J. Karow) 1892. 1,60 M.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Weiss, A., Lehrkursus der praktischen Trichinen- u. Finnenschau f. angehende u. angestellte Fleischbeschauer. 2. Aufl. 16. 69 u. Anh. 19 p. m. 31 Abbildgn. Düsseldorf (L. Schwann) 1892. 1,20 M.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Harmlose Bakterien und Parasiten.

Schmidt, A., Zur Kenntniss der Bakterien der Säuglingsfaeces. (Wien. klin. Wchschr. 1892. No. 45. p. 643—645.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Berry, W., Contagion and infection with remarks on the notification of infectious diseases. (Liverpool med.-chir. Journ. 1892. p. 364—369.)

Malariakrankheiten.

Baccelli, G., Sul meccanismo della infezione malarica e sopra un caso di emoglobinuria non parossistica (stato pernicioso protratto da infezione malarica). (Gazz. d. ospit. 1892. No. 128.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Abbott, A. C., A review of some of the more important peculiarities of the spirillum („comma-bacillus“) of Asiatic cholera. (Med. News. 1892. Vol II. No. 19. p. 505—511.)

Bernardo, L., Della infezione tifosa nel presidio di Bologna durante l'autunno del 1891. (Giorn. med. d. r. eserc. ed. r. marina. 1892. No. 9. p. 1211—1266.)

Denkschrift, amtliche, üb. die Choleraepidemie 1892. Fol. III, 129 p. m. 2 graph. Taf. u. 1 farb. Karte. Berlin (Julius Springer) 1892. 2,50 M.

Dunbar, W., Untersuchungen über den Typhusbacillus und den Bacillus coli communis. (Ztschr. f. Hygiene. Bd. XII. 1893 No. 4. p. 485—508.)

Emmerich., E., Zu Professor Dr. Carl Fraenkel's Kritik über v. Pettenkofer's Infektionsversuch mit Kommabacillen. (Dtsche. med. Wchschr. 1892. No. 50. p. 1153—1155.)

Hirsch, A., Ueber Schutzmassregeln gegen die Cholera. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 50. p, 1290—1291.)

Jungclaussen, J., Acht Tage Cholerakrankenpflege. 2. Aufl. 8°. 24 p. Hamburg (Herold) 1892. 0,40 M.

Petersen, J., Koleraepidemierne med saerligt hensyn til Danmark. 8°. Kopenhagen (Gyldendal) 1892. 2 kr. 75 ö.

Poehl, A., Die Einwirkung des Spermins auf die biologischen Eigenschaften der Cholerabacillen. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 49. p. 1128.)

Rubino, A., Il colera. 16°. 87 p. Milano 1892. 1 £.

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Lagarde, L. A., Can a septic bullet infect a gunshot wound? (New-York med Journ. 1892. Vol. II. No. 17. p. 458—464.)

Infektionsgeschwülste.

Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Adamkiewicz, A., Untersuchungen üb. den Krebs u. das Prinzip seiner Behandlung. Experimentell u. klinisch. gr. 8°. XIV, 134 p. m. 4 lith. u. 4 Lichtdr.-Taf., nebst 7 Bl. Erklärgn. Wien (Wilhelm Braumüller) 1892. 6 M.

Bonhoff, Die Einwirkung höherer Wärmegrade auf Tuberkelbacillen-Reinkulturen. (Hygien. Rundschau. 1892. No. 23. p. 1009—1013.)

Corradi, A., Vicissitudini dei concetti e dei provvedimenti intorno al contagio della tisi polmonare. (Giorn. d. soc. ital. d'igiene. 1892. No. 9/10. p. 369—384.)

Milton, T. L., On lupus. (Edinburgh med. Journ. 1892. Decemb. p. 526—543.)

Munro, W., Leprosy. 8°. London (Heywood) 1892. 3 sh. 6 d.

Ruffer, M. A., Second note on parasitic protozoa in cancerous tumours. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1662. p. 993—994.)

Schuchardt, K., Bemerkungen zu dem Referate des Herrn Prof. Dr. Kraske über meine Arbeit „Die Uebertragung der Tuberculose auf dem Wege des geschlechtlichen Verkehrs" in No. 43 d. Bl. (Centralbl. f. Chir. 1892. No. 47. p. 969—971.)

Wick, L., Der gegenwärtige Standpunkt der Prophylaxis der Tuberculose. (Internat. klin. Rundschau. 1892. No. 43, 44, 46, 47, 50—52. p. 1747—1750, 1795—1796, 1874—1876, 1912—1914, 2035—2039, 2075—2078, 2122—2123.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Kelsch, Des rapports entre la pneumonie de l'homme et la péripneumonie équine. (Gaz. hebdomad. de méd. et de chir. 1892. No. 44. p. 521—523.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Jaeger, H., Die Aetiologie des infektiösen fieberhaften Icterus (Weil'sche Krankheit). (Ztschr. f. Hygiene. Bd. XII. No. 4. p. 525—596.)

B. *Infektiöse Lokalkrankheiten.*

Haut, Muskeln, Knochen.

Jessner, Favusstudien. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 50, 51. p. 1274—1276, 1309—1313.)

Wickham, L., Staphylococcia purulenta cutanea. (Furunculosis, impetigo, certain forms of folliculitis). (Brit. Journ. of dermatol. 1892. p. 203—209.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Guinon, L., Infection urinaire par le colibacille dans la convalescence d'une fièvre typhoide. Traitement par le biborate de soude. Guérison. (Rev. mens. d. malad. de l'enfance. 1892. Déc. p. 573—578.)

Welander, E., Ueber auf Gonokokken beruhende Periurethralabscesse. (Nordiskt med. arkiv. 1892. Bd. II. No. 28. p. 1—6.)

Augen und Ohren.

Gillet de Grandmont, Nature microbienne des ophthalmies profondes. (Arch. d'ophtalmol. 1892. No. 10 p. 623—626.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Beuckelmann u. Fischer, Anchylostoma duodenale bei einem deutschen Bergmann. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 50. p. 1136—1137.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Aktinomykose.

Falk, P., Muskel-Strahlenpilze bei einem Kalb. (Ztschr. f. Fleisch- und Milchhygiene. 1892/93. No. 2. p. 28—29.)

Maul- und Klauenseuche.

Preussen. Berlin. Verordnung, betr. Schutzmassregeln gegen die Maul- und Klauenseuche. Vom 9. Sept. 1892. (Veröff. d. kaiserl. Gesundh. 1892. No. 45. p. 946—947.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Thierseuchen in Grossbritannien vom 3. April bis 2. Juli 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 47. p. 993.)

Stand der Thierseuchen in Ungarn im 2. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 46. p. 978.)

Tuberculose (Perlsucht).

Nocard, La tuberculose bovine, ses dangers, ses progrès, sa prophylaxie. (Annal. d'hygiène publ. 1892. Vol. II. No. 5. p. 385—401.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Bongartz, Ueber eine der Wild- und Rinderseuche ähnliche Kälberkrankheit. (Berl thierärztl. Wchschr. 1892. No. 45. p. 529—531.)

Desmond, An outbreak of epizootic abortion in cattle. (Veterin. Journ. 1892. Nov. p. 322—327.)

Krankheiten der Vielhufer.

(Rothlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Ströse, Magenwurmseuche bei Schweinen, hervorgerufen durch Cheiracanthus hispidus. (Berl. thierärztl. Wchschr. 1892. No. 47. p. 554.)

Wirbellose Thiere.

de Nabias et Sabrazès, La filaire du sang des grenouilles: découverte du mâle. (Journ. de méd. de Bordeaux. 1892. No. 43. p. 474—477.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Brocchi, Les insectes nuisibles aux pommiers. 8°. 15 p. Paris. Impr. nationale. 1892.

Galloway, B. T., Die Bekämpfung des Black-rot der Reben. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1892. Bd. II. No. 5. p. 257—258.)

Hartig, R., Niedere Organismen im Raupenblute. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1892. p. 124—125.)

Hiltner, L., Ueber die Verschleppung von Pflanzenkrankheiten durch gärtnerische Sämereien. (Gartenflora. 1892. Heft 23. p. 619—624.)

Lapine, N., Zum Krebs der Apfelbäume. (Landwirthschaftl. Jahrb. 1892. Bd. XXI. No. 6. p. 937—949.)

Pierce, N. B., The California vine disease. A preliminary report of investigations. 8°. 209 p. Washington. Government Print. Office. 1892.

de Toni, G. B., Le malattie crittogamiche della pianta del tabacco. 8°. 4 p. Padova. 1892.

Trail, J. W. H., New Scottish galls. (Annals of Scottish natur. history, Botany 1892. No. 4.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Behla, R., Zur Schutzimpfung bei Klauen- und Maulseuche. (Berl. thierärztl. Wchschr. 1892. No. 49. p. 577—579.)

Belfanti, Sulla immunizzazione del coniglio per mezzo dei filtrati di sputo pneumonico. (Riforma med. 1892. pt. 2. p. 608.)

Charrin et Roger, Le rôle du sérum dans le mécanisme de l'immunité. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 37. p. 924—928.)

Gualdi, T., e **Torti, A.**, Relazione sull' impiego del rimedio di Koch sugli infermi di tuberculosi polmonare curati nell' istituto di clinica medica dal dicembre al febbraio 1891. (Bullett. d. soc. Lancis. d. osped. di Roma (1891). 1892. p. 36—55.)

Laquerrière, Troisième note sur l'emploi de la malléine. (Recueil de méd. vétér 1892. No. 22. p. 676—677.)

Nourry, Cl., et **Michel, C.**, Action microbicide de l'acide carbonique dans le lait. (Compt. rend. T. CXV. No. 22. p. 959—960.)

Pane, N., Ricerche sull' immunizzazione dei conigli contro il bacillo setticoemico dello sputo mediante del batterio virulento. (Riv. clin. e terapeut. 1892. No. 11. p. 641—655.)

Pfuhl, Die Desinfection der städtischen Abwässer mit Kalk. (Ztschr. f. Hygiene. Bd. XII. No. 4. p. 509—516.)

Seiffert, R., Consumption and Kochine (Tuberculinum Kochii). II. Original observations and reports. Translat. by W. v. Schierbrand. 118 p. Chicago (Ackermann & Eyller) 1892. 1,25 $.

Szendeffy, A., Wie desinfizirt man in Berlin? (Egészség. 1892. No. 6.) [Ungarisch.]

Trudeau, E. L., Results of the employment of tuberculin and its modifications at the Adirondack Cottage Sanitarium. (Internat. med. magaz. 1892. No. 11. p. 1129—1133.)

Zagari, G., et **Innocenti, S.**, Rapporta tra l'alcalescenza del sangue e l'immunità. (Giorn. internaz. d. scienze med. 1892. No. 21. p. 801—813.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und **Professor Dr. Loeffler**
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. -o- **Jena**, den 28. Januar 1893. -o- **No. 3.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Die Vererbung der Immunität gegen Rabies von dem Vater auf das Kind.

[Laboratorium für allgemeine Pathologie an der königl. Universität Bologna. Direktor Prof. G. Tizzoni.]

Von

Prof. **Guido Tizzoni** und Dr. **Eugenio Centanni.**

In dem Verlaufe unserer Untersuchungen über die Hundswuth befanden wir uns im Besitze sehr geeigneten Materials, um einige sehr wichtige Probleme über die Frage der Erblichkeit zu lösen. Wir glaubten um so mehr, dieses Material benutzen zu sollen, weil es sich auf eine Krankheit bezog, welche uns in dieser Hinsicht vollkommen unbestreitbare Resultate liefern konnte, theils weil bei

unserem Versuchsthiere (dem Kaninchen) bis jetzt kein Beispiel von natürlicher Immunität gegen Rabies bekannt war, theils weil die Mittel, welche wir heutigen Tages besitzen, um dieselbe zu erzeugen, seit den Untersuchungen Pasteur's immer sicher zum Ziele führen.

Man kann kaum sagen, dass eine positive Experimentaluntersuchung über die Vererbung erworbener Eigenschaften vorhanden ist. Die Untersuchungen über die Vererbung der Immunität gegen gewisse Infektionen oder Intoxikationen eignen sich heut zu Tage am besten zur Behandlung einer solchen Frage, und unter diesen müssen wir die von Ehrlich[1]) über die Vererbung der Immunität gegen Abrin, Ricin und Tetanus, die in unserem Laboratorium ausgeführten Untersuchungen über Tetanus[2]) und endlich die über denselben Gegenstand von Vaillard angestellten[3]) anführen.

Alles, was früher, als diese Untersuchungen erschienen ist, beschränkt sich auf eine Reihe einfacher Induktionen und indirekter Thatsachen, welche durch eine strenge Kritik leicht umgestossen werden[4]).

Die Experimentaluntersuchungen über die Vererbung der Immunität ist im Allgemeinen aus zwei Gesichtspunkten angestellt worden: Erstlich in Beziehung auf die germinale Uebertragung vom Vater oder von der Mutter, d. h. die durch das Spermatozoon oder durch das Ovulum bewirkte, und zweitens in Beziehung auf die fötale Uebertragung, welche mittelst Durchgangs, seien es der der Mutter eingespritzten vaccinirenden Substanzen, sei es der im Blute der Mutter schon gebildeten immunisirenden Körper, durch die Placenta oder durch die Milch stattfindet.

In Bezug auf diese Fragen ist es durch die oben angeführten Untersuchungen hinreichend festgestellt, dass die Immunität von der Mutter durch Blut und Milch auf den Fötus vererbt wird, aber in Bezug auf die Vererbung durch Ei und Samen sind die Resultate bis jetzt durchaus negativ. Ehrlich, welcher bis jetzt allein diesen Punkt der Frage auf regelmässige Weise untersucht hat, spricht sich über beide Möglichkeiten ablehnend aus, und sagt über das Sperma: „dass das Idioplasma des Spermas nicht im Stande ist, die Immunität zu übertragen", und über das Ei, „dass ebensowenig, wie das Spermatozoon, die Eizelle Immunität übertragen könne, und dass somit eine erbliche Uebertragung der Immunität hier im eigentlichen Sinne des Wortes nicht stattfinde."

Was nun die Vererbung der Immunität gegen Hundswuth im Besonderen betrifft, so kennen wir darüber nur die Untersuchungen von Högyes[5]). Von ihm wurden vier junge Hunde, deren Eltern beide immun waren, im Alter von 3 Monaten mit Strassenvirus

---

1) P. Ehrlich, Ueber Immunität durch Vererbung und Säugung. (Zeitschrift für Hygiene und Infekt. Bd. XII. Heft 2. 1892.)

2) Tizzoni e Cattani, Sulla transmissione ereditaria dell' immunità contro il tetano. (Atti della R. Accad. dei Lincei. Serie V. Vol. I. 1892. — Riforma med. No. 94. Aprile 1892. — Deutsche mediz. Wochenschr. 1892. No. 18.)

3) Vaillard, Ann. de l'Instit. Pasteur. T. VI. No. 6. 1892.

4) Ziegler, Beiträge zur pathol. Anat. und Physiol. Bd. I. u. IV.

5) Högyes, Contribution expérimentale à l'étude de quelques questions pendantes au sujet de la rage. (Ann. de l'Inst. Pasteur. Vol. III. 1889. No. 8.)

in das Auge geimpft; drei von ihnen starben an der Hundswuth, der vierte erkrankte 42 Tage nach der Inokulation an derselben Krankheit, genas aber von dem Anfalle und widerstand nun einer zweiten Impfung in das Auge.

So werthvoll diese Beobachtung auch ist, so scheint sie uns doch die Frage nicht gründlich zu beantworten, theils weil sie nur ein einziges Beispiel von sehr relativer Immunitat anführt, die also nicht beweiskräftig ist, theils weil sie, da beide Eltern gegen dieselbe Krankheit immunisirt waren, nicht geeignet ist zu beweisen, welchen Antheil der Vater und die Mutter an der Vererbung der Immunität gehabt haben.

Unter den beiden oben genannten Punkten der Frage haben wir uns zunächst der Untersuchung des ersten zugewendet, und eigentlich der germinalen Uebertragung durch den Samen, welche auch vom wissenschaftlichen Gesichtspunkte aus die wichtigste ist, und am besten geeignet, um eine Vererbung im strengsten Sinne des Wortes nachzuweisen.

Unsere Experimente sind an den Thieren von drei Gehecken gemacht worden. Nur die Väter waren immunisirt worden, und zwar gegen fixes Virus bei den beiden ersten Gehecken, gegen Strassenvirus bei dem dritten. Die Mütter musste man als sich normal gegen Hundswuth verhaltend betrachten, obgleich sie in allen drei Fällen gegen Tetanus in hohem Grade immunisirt waren.

I. Geheck:

Männchen hasengrau, seit mehr als zwei Jahren gegen Rabies immunisirt; es hat mehrmals der Inokulation unter die Dura widerstanden. Das Blut dieses Thieres war uns aus früheren Untersuchungen bekannt[1]) als mit kräftigen immunisirenden und heilenden Eigenschaften begabt.

Am 27. April 1892 werden fünf Junge geboren, alle von hasengrauer Farbe.

Zwei von ihnen erhalten am 22. Juni, also im Alter von 56 Tagen, eine subdurale Inokulation von Strassengift. Auch jetzt fährt das Körpergewicht fort, regelmässig zuzunehmen und niemals zeigt sich ein Symptom von Krankheit. Die Kontrollthiere starben 17—20 Tage nach der Infektion.

Fünf Monate nach der ersten Inokulation, am 21. November, wird an ebendiesen beiden Thieren eine neue subdurale Inokulation mit Strassengift ausgeführt, welches ebenfalls ohne Wirkung bleibt, und bis heute ist die Gesundheit beider Thiere immer eine gute gewesen; das eine derselben wiegt 2,660 g, das andere 2,740 g.

Was die drei anderen Jungen dieses Wurfes betrifft, so wurden zwei davon am 13. Juli im Alter von 77 Tagen, das dritte (welches der Injektion von $^{1}/_{20}$ Tropfen Tetanuskultur widerstanden hatte, wovon ein erwachsenes Kaninchen nach 36—48 Stunden gestorben

1) Tizzoni e Centanni, Sul modo di guarire negli animali la rabbia sviluppata. (Rif. medica. 1892. No. 109. Maggio. — Deutsche mediz. Wochenschr. 1892. No. 27.) — Tizzoni e Centanni, Ulteriori ricerche sulla cura della rabbia sviluppata. (Rif. med. 1892. No. 182. Agosto. Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 31.)

wäre) am 25. Juli im Alter von 89 Tagen mit Strassenvirus unter die Dura mater infizirt, welches von einem anderen Hunde stammte, als das der beiden vorhergehenden Versuche. Alle drei Thiere starben an Rabies, das erste am 18., das zweite am 20., das dritte am 19. Tage nach der Infektion.

Die mit diesem zweiten Strassenvirus infizirten Kontrollthiere zeigten sehr früh Symptome der Rabies und starben nach kurzer Zeit, nämlich zwischen dem 11. und dem 14. Tage.

II. Geheck:

Das Männchen ist dasselbe, wie bei dem vorigen Versuche.

Das Weibchen ist schwarz, mit einer breiten, weissen Binde um den Hals, in hohem Grade gegen Tetanus immunisirt.

Am 10. Sept. 1892 werden vier Junge geworfen, zwei hasengraue, ein weisses mit grauen Flecken und ein ganz schwarzes.

Zwei von ihnen, ein hasengraues und das weisse, graugefleckte, werden am 26. Nov., am 77. Tage ihres Lebens, mit Rabiesvirus von der Strasse unter die Dura mater inokulirt. Ihr Gewicht nahm regelmässig zu und niemals erschien irgend ein Zeichen von Krankheit. Gegenwärtig wiegt das eine 2100 g, das andere 2380 g. Die Kontrollthiere starben am 16. und 18. Tage nach der Infektion.

Die anderen beiden Jungen wurden zugleich mit den beiden ersten unter die Dura mit fixem Virus infizirt. Beide starben an Hundswuth am 7. Tage.

III. Geheck.

Hasengraues Männchen, welches zur Zeit der Zeugung zweimal der subduralen Impfung mit Strassenvirus widerstanden hat. Später, nach einer Reihe von vaccinirenden Einspritzungen, widersteht es auch dem fixen Virus und liefert heilendes Serum.

Das Weibchen ist ganz schwarz. Es ist hochgradig gegen Tetanus immunisirt.

Am 28. Mai 1892 werden vier Junge geworfen, zwei schwarze und zwei graue.

Am 13. Juli wird das eine von ihnen im Alter von 46 Tagen, und am 25. Juli die drei anderen im Alter von 58 Tagen unter die Dura mater mit demselben starken Hundevirus infizirt, welches für die drei letzten Jungen aus dem ersten Wurfe gedient hatte. Alle diese Thiere starben an Rabies, zwei am 17., ein anderes am 18., das letzte am 24. Tage nach der Inokulation, auch in diesem Falle etwas später, als die betreffenden Kontrollthiere.

Aus diesen Experimenten folgt offenbar:

1) dass der Vater durch den Samen seinem Kinde die von ihm erworbene Immunität gegen Rabies erwerben kann;

2) dass zum Zustandekommen dieser Ueberlieferung keine besonderen Eigenschaften von der Mutter erfordert werden, da sie ohne Unterschied von demselben Vater bei verschiedenen Müttern stattfindet;

3) dass diese Vererbung ohne Unterschied allen Kindern zu Theil wird. Ihre physische Eigenschaften, wie die Haarfarbe, auch wenn sie sich denen der nicht immunen Mutter mehr, als denen des Vaters nähern, haben keinen Einfluss auf die Vererbung der Immunität des Vaters auf die Jungen;

4) dass die auf die Jungen vererbte Immunität geringer ist, als die, welche der Vater besitzt;

5) dass die durch das Sperma überlieferte Immunität dauernd ist, im Gegensatz zu dem, was über die durch das Blut oder die Milch übertragene Immunität bekannt ist.

Wir wollen in diesem Augenblicke die bei unseren Experimenten erhaltenen Resultate nicht ausführlich besprechen und behalten uns vor, es später zu thun, wenn wir, nach Erschöpfung der verschiedenen Punkte der Frage, die vollständigen Resultate in einer besonderen Arbeit behandeln werden.

Wir wollen jedoch vorläufig mittheilen, dass einer von uns (Tizzoni) in Mitarbeiterschaft mit der Dr. Cattani für den Tetanus ein gleiches Resultat erhalten hat, wie für die Hundswuth, nämlich die Vererbung vom Vater auf das Kind der jenem künstlich übertragenen Tetanus-Immunität, immer unter denselben Bedingungen, welche hier bei der Rabies angegeben wurden.

Ebenso können wir nicht unterlassen, über die oben angeführten Thatsachen und Schlüsse einige Erklärungen zu geben.

Erstlich, was die Verschiedenheit der Resultate betrifft, welche sowohl zwischen den Abkömmlingen desselben Wurfes, als zwischen den verschiedenen Würfen erhalten wurden, so müssen wir an einige Punkte erinnern, die man sich wohl vergegenwärtigen muss, wenn man die Frage der Vererbung der Immunität untersuchen will, einerseits nämlich den Grad der Immunität, den die Eltern erreicht haben, und andererseits die Kraft des Virus, welches an den Jungen versucht wurde.

So liefert in unseren Experimenten der hohe Grad von Immunität, welchen der Vater besass, den Grund für den glücklichen Erfolg bei den beiden ersten Würfen, während die ungünstigen Resultate in den Würfen selbst ihre Erklärung in der ausserordentlichen Kraft des Virus finden, welches zu den Probeimpfungen verwendet wurde. In der That brachte das fixe Virus den Tod beider mit ihm infizirter Jungen zur richtigen Zeit hervor; ungewöhnlich energisches Strassenvirus, welches an Kraft einem schon durch den Durchgang durch das Kaninchen verstärkten Virus gleichkam, führte den Tod nur einige Tage später herbei, als bei den Kontrollthieren; endlich blieben mit gewöhnlichem Strassenvirus alle Thiere am Leben, ohne eine Schädigung ihrer Gesundheit zu erfahren.

Die beiden genannten Faktoren erklären ausserdem den vollständigen Misserfolg bei dem dritten Wurfe, denn bei diesem wurden nicht nur die Jungen mit Hundevirus von ungewöhnlicher Kraft geimpft, sondern der Grad der Immunität des Vaters musste auch wahrscheinlich geringer sein, als bei den Kaninchen der vorhergehenden Würfe. Wir sagen wahrscheinlich, denn der Grad der Immunität eines Thieres wird heute nicht mehr nach seiner Widerstandsfähigkeit gegen ein mehr oder weniger energisches Virus gemessen, sondern dadurch, dass man mit mathematischer Genauigkeit die immunisirende und heilende Kraft seines Serums auf Kontrollthiere

untersucht. Dieses Verfahren wurde von Behring bei dem Tetanus angegeben, und wir wenden es selbst auch auf die Rabies an.

Es folgt also aus allem diesem, dass, wenn man die Vererbung der Immunität gegen Rabies untersuchen will, man im höchsten Grade immunisirte Erzeuger anwenden und die ersten Probeinokulationen der Jungen mit nicht allzu kräftigem Virus ausführen muss.

Diese Beobachtung rechtfertigt auch unseren anderen Schluss, dass die Vererbung der Immunität vom Vater auf alle Kinder ohne Unterschied stattfindet. In der That erklärt sich der Tod jener beiden Jungen, welche der subduralen Infektion erlegen sind, weniger durch gänzlichen Mangel an Immunität, als durch die Kraft des zu ihrer Infektion angewandten Virus, welches stärker war, als der Grad der von ihnen ererbten Immunität. Dies wird dadurch bewiesen, dass die mit Virus von gewöhnlicher Stärke inokulirten Thiere alle, ohne Ausnahme, am Leben geblieben sind, selbst jenes weisse vom zweiten Wurfe, welches, seiner Farbe nach zu urtheilen, mehr der Mutter, als dem Vater ähnlich war.

Endlich haben wir behauptet, dass die vom Vater auf das Kind vererbte Immunität dauernd sei, denn die beiden Thiere aus dem ersten Wurfe haben einer zweiten Probeimpfung widerstanden, obgleich man hier die vaccinirende Wirkung der ersten Inokulation anführen könnte. Ferner wurde auch an den beiden ersten Jungen aus dem zweiten Wurfe die Infektion zu einer von der Geburt ziemlich entfernten Zeit ausgeführt, welche, wie wir vom Tetanus wissen, hinreichend war, um die vollständige Abscheidung der immunisirenden Substanz aus dem Blute zu erlauben.

Durch diese unsere Untersuchungen haben wir also zuerst und auf unbestreitbare Weise die Möglichkeit der Vererbung der Immunität durch das Keimplasma nachgewiesen, und durch diese Vererbung wird den Elementen des neuen Organismus, unabhängig von jeder Mittheilung der Mutter an den Fötus, wie man bis jetzt ausschliesslich glaubte, die Fähigkeit übertragen, aus sich selbst für unbestimmte Zeit den Stoff zu erzeugen, von welchem die Immunität abhängt. Ferner scheint uns der Einwurf werthlos, nach welchem das immunisirende Agens dem Embryo nicht direkt durch das Spermatozoon, sondern durch die Flüssigkeit des Spermas übertragen werden soll; doch werden wir diesen Einwurf der Probe des Experiments unterwerfen.

Unsere Entdeckung ist sowohl für die Wissenschaft als für die Praxis von hoher Wichtigkeit.

Die Resultate unserer Experimente sind vor allem in vollkommener Uebereinstimmung mit unserem jetzigen embryologischen Wissen, nach welchem bei der Befruchtung der Kopf des Spermatozoons als männlicher Pronucleus mit dem weiblichen Pronucleus des Eichens verschmilzt, und folglich jedes neue Element, welches aus der Spaltung der befruchteten Eizelle entsteht, immer einen Theil des mütterlichen und einen Theil des väterlichen Plasmas und die beiden innewohnenden Eigenschaften besitzen muss.

Diese Resultate beantworten ferner eine Frage von höchster biologischer Wichtigkeit, welche noch immer der Gegenstand langwieriger Streitigkeiten ist, nämlich die Frage nach der Vererbung

erworbener Eigenschaften, und bilden so eine kräftige Stütze für die Theorie über die Veränderlichkeit der Art im Sinne Darwin's.

Endlich können wir mit Hülfe dieser Resultate die gradweise Abnahme gewisser Infektionskrankheiten bis zu ihrem gänzlichen Verschwinden besser verstehen, welche früher sehr heftig waren, wenn wir nicht nur eine Auswahl der weniger empfänglichen Individuen, sondern auch die Vererbung der angeborenen Immunität derjenigen annehmen, welche den Angriff der Krankheit überwunden haben.

Die praktische Wichtigkeit dieser unserer Untersuchung ist leicht zu begreifen, wenn man bedenkt, dass wir durch Erziehung von Hunderassen, welche gegen Rabies immun sind, leicht die Hauptquelle der Uebertragung dieser Krankheit auf den Menschen verstopfen können. Wenn wir für die Hundswuth ein freiwilliges Erlöschen der Empfänglichkeit für die Krankheit nicht hoffen dürfen, weil sie nur wenige Individuen befällt, und keines von ihnen den Anfall überlebt, so können wir doch das nachahmen, was die Natur bei anderen Infektionen thut, indem wir künstlich gegen Rabies immune Thierrassen züchten, besonders solche, von denen die Ansteckung leicht auf den Menschen übergeht.

Schliesslich ist es auch nicht zu übersehen, dass die Züchtung solcher immunen Thierrassen in der Gegenwart noch eine andere Seite von höchstem Interesse darbietet, indem sie uns das Mittel verschafft, leicht und in grosser Menge das heilende Serum erlangen zu können, welches entweder zur Immunisation gegen Hundswuth, oder zur Heilung der schon ausgebrochenen Krankheit dienen kann.

Es ist bekannt, dass bei der Vaccination sehr empfänglicher Thiere die Hauptschwierigkeit darin besteht, ihnen die niederen Grade der Immunität zu verschaffen, denn es handelt sich in der Folge nur darum, eine Eigenschaft weiter auszubilden, deren Anlage schon vorhanden war. Wenn man dann diesen niederen, ererbten Grad von Immunität benutzt, so wird es leicht sein, durch eine Reihe von Verstärkungsvaccinationen schnell und sicher die höchsten Grade zu erreichen, welche nöthig sind, damit das Blutserum die höchste immunisirende und heilende Kraft erlange.

Bologna, 28. Dezember 1892.

Der Erreger der Klauen- und Maulseuche nebst Bemerkungen über die akuten Exantheme beim Menschen.

Von

Dr. Robert Behla,

Kreiswundarzt in Luckau.

(Schluss.)

Meine Theorie von der lokalen Entwickelung des Parasiten an einer Prädilektionsstelle und dem nachherigen Eindringen ins Blut

macht eine Reihe von Thatsachen erklärlich. Wir müssen annehmen, dass bei den Fällen, welche sine exanthemate verlaufen, die Parasiten nur lokal wuchern und vielleicht wegen grosser Resistenz des Epithels kein Uebertritt ins Blut erfolgt, dass bei leichten Formen nur sehr wenige eindringen, dass bei der prodromalen Röthe die Gefässe zunächst nur vorübergehend verstopft werden und die Blutbahn zeitweise wieder frei wird, dass die Erscheinungen auf der Haut sich im ersten Beginn bei den einzelnen Krankheiten sehr ähnlich sehen, dass es bei sehr starkem Verschluss der Gefässe und starker Blutstauung zu Hämorrhagieen[1]) kommt etc. Es findet auch die Beobachtung, dass an Körperstellen, wo ein Druck statt hat, das Exanthem sich sehr reichlich ausbildet, ihre Erklärung darin, dass dort wegen der behinderten Blutzirkulation die Erreger besser haften bleiben. So beobachtete Niemeyer, dass in Körpergegenden, wo eine Quetschung stattgefunden hatte, die Pocken besonders dicht standen. So fand Henoch bei einem Kinde, das auf der linken Seite lag, Varicellen hauptsächlich auf dieser Seite, und bei einem Knaben, welcher einen Abscess in der linken Schenkelbeuge hatte, die Varicellen in grosser Anzahl auf der enorm gespannten Haut der Umgebung etc.

Der hier geschilderte Verlauf über die Entwicklung und weitere Ausbreitung der akuten Exantheme findet nach meiner Ansicht statt in den gewöhnlichen Fällen der Ansteckung, wie sie im Leben vorkommt. Damit bestreite ich nicht, dass auch auf andere Weise von der äusseren Haut aus die Erreger infektiös werden können; dass z. B. sich eine Euteraffektion bei der Aphthenseuche durch Berührung mit dem Kontagium ausbilden kann etc. Aber der Verlauf ist dann meistens ein von den typischen Fällen abweichender.

Es erübrigt noch, schliesslich auf die Frage der Reinkulturen dieser Organismen einzugehen. Dass dieselben in der Aetiologie der Exantheme eine Rolle spielen, lässt sich wegen des konstanten Vorkommens nicht in Abrede stellen. Unter sich ähnlich, steht uns bis jetzt kein Mittel zu Gebote, dieselben streng von einander zu unterscheiden. Die Färbung lässt uns in differential-diagnostischer Beziehung auch im Stich. Diese Gebilde nehmen im Allgemeinen mehr oder weniger die Anilinfarben an. Eine intensive Färbung ensteht durch Gentianaviolett. A priori sagt man sich, es muss Varietäten geben wie bei den Erregern, welche die verschiedenen Formen der Malaria erzeugen. Ausschlaggebend können jedoch nur Reinkulturen sein. Erst durch sie werden wir die biologischen Eigenschaften der verschiedenen Organismen erfahren. Deshalb muss nach diesen immer wieder angestrebt werden.

Bekanntlich wachsen diese Gebilde auf unseren gewöhnlichen Nährböden nicht. Ich versuchte unter anderen auch Milch, Glaskörper, Blutkuchen etc., jedoch mit negativem Erfolg. In der Erwägung, dass die Mikroben von Natur epithelophil sind, kam ich au

1) Aehnliche punktförmige Blutaustretungen, wie sie bei Masern auf den Luftröhrenschleimhäuten und am Herzen vorkommen, beobachtete Schottelius auf der Schleimhaut der Trachea und der Bronchien, sowie auf dem Epi- und Endocard bei einer Kuh, die an Aphthenseuche nach kurzer Zeit einging.

die Idee, ob nicht für sie frisches Schleimhautepithel ein geeigneter Nährboden zur Weiterzüchtung sein könnte. Ich erinnerte mich einer Mittheilung von Bockhart über eine neue Art der Zubereitung von Fleisch als Nährboden [1]), welcher fand, dass auf Fleisch manche Bakterien viel üppiger als auf irgend einem anderen Nährboden, wachsen und manche Entwickelungs- und Wachsthumserscheinungen besonders gut erkennen lassen. Sodann ist physiologisch bekannt, dass nach dem Aufhören der Athmung und Herzthätigkeit das Individuum als ganzes zwar abstirbt, aber einzelne Zellengruppen desselben kurz hinterher noch gewisse Lebensäusserungen aufweisen. So kann z. B. die Flimmerbewegung noch längere Zeit andauern. In der Chemie und Funktion der Zellen ist noch kein Stillstand eingetreten. Ich schlug deshalb folgenden Weg ein: Ich schnitt einem Huhn, das bekanntlich auch für das Aphthenseuchekontagium empfänglich ist, den Kopf ab, präparirte sehr schnell aus dem Maul ein dünnes Stück Schleimhaut, spülte dasselbe in sterilisirtem, der Körpertemperatur entsprechendem Sublimatwasser (1:3000) ab, legte dasselbe auf einen erstarrenden Nährboden, welcher aus Agar, 6 Proz. Glycerin, 1 Proz. der durch Erhitzen und Filtration keimfrei gemachten Maulspeichels eines Rindes bestand, bestrich die Schleimhaut mit klarer Blasenlymphe eines aphthenseuchekranken Thieres und brachte das Präparat in einer feuchten Kammer in den Brütofen. Es ist durchaus notwendig, die Feuchtigkeit genau zu unterhalten, um das Schleimhautstückchen vor dem Austrocknen zu schützen. Neben verschiedenen Kolonieen gewöhnlicher Bakterien bildeten sich auch Pünktchen eines grauweissen Belages, welcher die vorher beschriebenen Organismen enthielt, aber vermischt mit anderen Bakterien. Auf ähnliche Weise gelang es mir auch, auf der Konjunktivalschleimhaut eines Ferkels, welche ich mit Thränen eines masernkranken Kindes befeuchtete, kleine, weissgraue Schleimbeläge zu erzielen, die aus den bei Masern vorkommenden Gebilden bestanden, aber auch durch andere Bakterien verunreinigt waren. Diese Art Nährböden, sozusagen epitheliale Nährböden, sind jedoch zu komplizirt und auf lange nicht zu erhalten. Ich habe deshalb versucht, ob die Reinkultur nicht möglich ist in den durch Erhitzen und Filtration keimfrei gemachten Säften der betreffenden Prädilektionsorte von gesunden und kranken Menschen, resp. Thieren, wie z. B. menschlichem Speichel, Lymphflüssigkeit, Thränen, Geifer von aphthenseuchekranken Thieren, oder in Verbindung dieser mit Agar oder Glycerinagar in bestimmten Prozentsätzen. Es ist auch in diesen möglich, eine Fortpflanzung dieser Organismen zu bewirken, ohne jedoch bis jetzt eine absolute Reinkultur zu erhalten. Bei ruhigem Wachsthum sind mehrere Glieder oft in Gruppen vereinigt nach Art einer Zoogloea, auch hingen oft mehrere Glieder hintereinander zusammen. Mit Vorliebe sieht man zwei Glieder zusammen vereinigt. Die Glieder sind nicht gleichmässig gross wie bei gewöhnlichen Kokken. Sie besitzen Eigenbewegung. Ein Wachsthum geschieht nur bei Körpertemperatur. Es ist für die Zukunft Aussicht vorhanden, auf solchen, mehr den natür-

1) cf. Tageblatt der 60. Versammlung der Naturforscher und Aerzte. 1887. S. 347.

lichen Verhältnissen entsprechenden Nährböden schliesslich doch eine Isolirung zu ermöglichen. Eine vollständige Reinkultur der spezifischen Parasiten muss jedoch unter allen Umständen dasselbe Exanthem zu erzeugen im Stande sein. Ich habe auch daran gedacht, ob nicht die sterilisirte Konjunktivaltasche eines lebenden Thieres, welche mit infektiösem Material bestrichen und durch einen Occlusivverband verschlossen wird, zur Weiterzüchtung zu benutzen und die Entwickelung durch in bestimmter Zeit entnommenes Untersuchungsmaterial zu verfolgen wäre. In kleinen Kapillarröhrchen [1]), die mit frisch abgeschabten Epithelzellen gefüllt würden, liesse sich vielleicht auch die Einwirkung dieser Organismen auf die Zelle studiren. — Auch sind sterilisirte Pflanzenblätter zur Weiterzüchtung des Versuches werth. Ist aber einmal ein geeigneter Nährboden gefunden, dann ist es durchaus erforderlich, auch den Hauch des Kranken, sowie die Zimmer- und Stallluft, in denen sich Kranke gedrängt aufhalten, auf Keime zu untersuchen, die unzweifelhaft darin nach der Erfahrung vorhanden sein müssen. Nur so wird sich eine Kenntniss von den Lebensvorgängen der Organismen ausserhalb des menschlichen Körpers anbahnen lassen, die jetzt noch unzureichend ist, um die schwierige Frage der Verbreitung der akuten Exantheme zu beantworten.

Aber noch ein anderer Weg, charakteristische Unterschiede unter diesen Organismen auszukunden, steht uns zu Gebote in dem Studium der Mischinfektionen der akuten Exantheme. Die Untersuchung im frischen, ungefärbten Präparat, bei Erhaltung der Körperwärme, ist dabei unerlässlich. Gut beobachtete Fälle beweisen, dass 2 akute Exantheme neben und hinter einander in demselben Körper verlaufen können. Henoch führt in seinen Vorlesungen über Kinderkrankheiten [2]) mehrere solcher Mischfälle an, z. B. Masern und Scharlach, Masern und Varicellen etc. Nach seinen Berechnungen muss sogar in Anbetracht der Inkubationsdauer das Kontagium zweier verschiedener Exantheme synchron in den Körper aufgenommen worden sein. Die Möglichkeit leuchtet ein, wenn wir daran festhalten, dass die Ansiedelung der einzelnen Erreger auf den spezifischen Prädilektionsstellen der oberen Luftwege erfolgt. Die genaue Untersuchung solcher Mischinfektionen wird uns aber auch die mannigfachen Sekundärbakterien, besonders septischer Art, ausscheiden lernen. Auch mancher dunkle Punkt auf dem Gebiete der Ausschlagskrankheiten in Betreff der Selbständigkeit einiger Krankheitsformen, z. B. Variola, Varicellen, Variolois, Rötheln und Masern, kann seine Erledigung finden. Nach heutiger Anschauung ist Variola und Variolois eine, sich nur in Betreff der Intensität unterscheidende Krankheitsform, die Varicellen dagegen eine selbständige Krankheit. Der alte Streit über Rötheln und Masern wird sich endgültig nur bakteriologisch entscheiden lassen. Manche sind noch immer der Ansicht, dass dieselben als leichte Masern oder leichter Scharlach aufzufassen seien. Hebra's Abneigung gegen ihre Selb-

---

1) cf. L. Pfeifer, Protozoen als Krankheitserreger. II. Aufl. S. 20.
2) cf. VI. Aufl. 1892. S. 641.

ständigkeit ist bekannt. Aber der Umstand, dass das Ueberstehen von Masern oder Scharlach nicht vor Erkrankung an Rötheln schützt, der Fall von v. Genser's[1]), wo bei 3 Geschwistern nach 7, resp. 3 und 4 Tagen auf Rötheln sofort Masern folgten, meine eigene Beobachtung, dass in dem Dorfe Pitschen mehrere Kinder, die früher von mir an Masern behandelt waren, von Rötheln befallen wurden, und andere gut beglaubigte Beobachtungen sind Gründe, dass man den Rötheln jetzt immer mehr das Bürgerrecht unter den akuten Exanthemen einräumt. Freilich, als eine der harmlosesten Ausschlagskrankheiten, wird man sie nicht leicht in die Klinik bekommen. Es ist daher indizirt, dieselbe in der Familie selbst zu untersuchen, um so mehr, weil oft das Einfachere das Komplizirtere zu erklären vermag.

Unerlässlich jedoch sind zum Studium der akuten Exantheme in vergleichender Beziehung die betreffenden Thierseuchen. Der Tod verwischt das Bild. Das Exanthem von Masern, Scharlach etc. ist an der Leiche nicht zu erkennen, die zirkumskripten Hyperämien verschwinden. Est ist nothwendig, in jedem Stadium der Krankheit Material entnehmen zu können, um über die feineren Vorgänge bei der Genese des Ausschlags Aufschluss zu erhalten. Bei den Exanthemen, die gewöhnlich bei Thieren nicht vorkommen, sind Uebertragungsversuche zu machen. Ich habe im vergangenen Sommer an einer Reihe von Thieren versucht, durch Uebertragung warmen, frischen Maserschleimes auf die Schleimhaut der Nase und des Maules, zum Studium die Masern künstlich herzustellen, Versuche, über die ich später berichten werde. Es gelang mir dies schliesslich an einem Ferkel, welches einen charakteristischen Masernausschlag bekam; dies Thier eignet sich überhaupt wegen seiner weissen Hautfarbe zum Studium von Ausschlagskrankheiten. Wie schwer und umständlich ist es z. B. bei der Klauen- und Maulseuche, mitten im Kuhstall einwandsfreie Blasenflüssigkeit zu erhalten? Man erzeuge sich dieselben durch Uebertragung von Geifer künstlich. Ausser Rindern, Schafen, Schweinen, Ziegen sind auch Hühner, Gänse, das Wild etc. dafür empfänglich.

Selbst Mischinfektionen lassen sich künstlich herstellen. Schon Spinola[2]) hat den Versuch, bei einem Schaf an einem Ohr die Pocken, an dem anderen Ohr die Aphthenseuche zu überimpfen, mit positivem Erfolg ausgeführt. Wie verhalten sich hierbei die Blutbefunde? Diese Thierexperimente sind aber auch erforderlich nicht bloss zur Erforschung der Erreger, sondern im Hinblick auf die ungemein praktische Frage der Schutzimpfung, der Quintessenz unserer modernen Hygiene. Welche Schutzwirkung besitzt das Blutserum von Mischinfektion? Besitzen nicht auch andere Körpersäfte, besonders von Stellen, wo eine Hauptwucherung der betreffenden Organismen stattfindet, der Speichel, die Milch, die Thränen etc. immunisirende Kraft? Ist nicht vielleicht die jetzige Art der Pockenimpfung mittelst Erzeugung von Bläschen nach unseren

1) cf. Henoch, ibidem S. 641.
2) cf. Thierärztliche Zeitung. Jahrg. 1847. Märzlieferung.

modernen Anschauungen von dem Wesen der Immunität durch eine subkutane Impfung keimfrei gemachten Impfmaterials zu ersetzen? Es scheinen die bezüglichen Organismen nur kümmerlich auf künstlichen Nährböden fortzukommen, auch an Virulenz zu verlieren. Es ist deshalb fraglich, ob dieselben, in Reinkulturen dargestellt, ohne Betheiligung der thierischen Zelle brauchbare immunisirende Stoffwechselprodukte liefern. Es dürfte empfehlenswerther sein, schon jetzt bei den Ausschlagskrankheiten Blutserum und andere Körpersekrete von Masern-, Scharlachkranken etc. oder soeben von diesen Affektionen Genesener zu subkutanen Schutzimpfungen nutzbar zu machen, sei es durch Erhitzen, Verdünnung, Filtration, Zusatz von Chemikalien, durch Mitigation in Folge von Uebertragung auf weniger empfängliche Thiere etc. Mir gelang es, durch subkutane Einspritzung von besonders zubereitetem Geifer aphthenseuchekranker Thiere bei Hühnern, Schwein, Lamm Immunität zu erzielen[1]). Vielleicht lassen sich ähnlich präparirte Impfflüssigkeiten zur Schutzimpfung bei den menschlichen Ausschlagskrankheiten, bei Masern, Scharlach etc., herstellen. Bei der verschiedenen Immunitätsdauer der einzelnen Infektionskrankheiten wird es praktisch unausführbar sein, ein Kind jedes Jahr mit einem anderen Impfstoff zu impfen. Aber etwas anderes ist es, eine Schutzimpfung zu vollziehen in Zeiten drohender Ansteckungsgefahr.

Durch strenge hygienische Maassregeln bei den ersten Fällen und durch Schutzimpfung in der nächsten Umgebung wird es in Zukunft möglich sein, die Epidemie lokal zu beschränken.

Wir sehen, eine Reihe von Fragen drängen sich auf, die mit dem Studium der akuten Exantheme innig zusammenhängen. Es ist immer in der Wissenschaft von Vortheil gewesen, auf einem werdenden Gebiet von Zeit zu Zeit die Fragen der Forschung bestimmter zu formuliren. Sie wird dadurch zielbewusster. Vielleicht wird dadurch unsere Kenntniss von den Ausschlagskrankheiten etwas schneller vorwärts gebracht. Die Verfolgung jeder einzelnen der aufgeworfenen Fragen kann nur dazu beitragen, einen Lichtstrahl zu werfen in das Dunkel der akuten Exantheme.

Luckau, Anfang Dezember 1892.

II. Bericht über thierische Parasiten.

Von

M. Braun

in

Königsberg i. Pr.

(Fortsetzung.)

b) Coccidia. Es ist bekannt, dass seit Leuckart beim Menschen und Kaninchen zwei verschiedene Species[2]) der Gattung

1) cf. Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1892. No. 49. S. 578.

2) Nicht Subspezies, wie R. Pfeiffer wiederholt schreibt.

Coccidium unterschieden werden: C. oviforme in den Epithelzellen der Gallengänge und C. perforans in den Epithelzellen des Darmes lebend. Auch wusste man, dass dieselben ausserhalb des Körpers 4 Sporen bilden und dass, wie es Balbiani zuerst zeigte, in jeder Spore zwei sichelförmige Körperchen gebildet werden. Vieles war und ist noch dunkel in der Lebensgeschichte dieser Zellparasiten, doch sind wir durch L. und R. Pfeiffer (46) bedeutend vorwärts gekommen. Infektionsfähig sind nur junge Kaninchen von 4–6 Wochen, die L. Pfeiffer durch Fütterung mit Kuhmilch, welche mit den oben erwähnten Sporen versetzt worden ist, infizirt hat; im Innern des Organismus findet ebenfalls, und zwar eine sehr lebhafte Vermehrung des Coccidium statt, ohne dass die Produkte ihren Träger verlassen. Aber im Gegensatze zu der „exogenen Sporulation", die bei reifen Coccidien eintritt und immer zur Ausbildung von 4 Sporen und 8 sichelförmigen Körperchen führt, vermehren sich hier die jungen, hüllenlosen und noch in den Epithelzellen befindlichen Coccidien; jede bildet eine grössere, aber unbestimmte Anzahl von Sicheln, die mit amöboider Bewegung begabt sind und benachbarte Zellen infiziren, sich wieder vermehren und so verhältnissmässig rasch die meist akut oder subakut verlaufende Erkrankung veranlassen, die sich ebensowohl im Darm wie in der Leber abspielt. Die Entdeckung der doppelten Vermehrungsweise, der „endogenen und exogenen Sporulation" (R. Pfeiffer), des „Schwärmer- und Dauercystenstadiums" (L. Pfeiffer) ist von nicht zu unterschätzender Bedeutung, da man vermuthen darf, dass auch in anderen Fällen neben der Produktion von Keimen, welche den einmal infizirten Organismus weiter direkt infiziren, auch Keime geliefert werden, welche den Parasiten auf andere Organismen übertragen.

Da die erwähnten Vorgänge in ganz gleicher Weise bei den Darm- wie Lebercoccidien auftreten, so werden wir natürlich nur eine Species annehmen müssen, obgleich neuerdings von Railliet und Lucet (47) für die spezifische Verschiedenheit der Darm- und Lebercoccidien plaidirt wird; die Gründe sind erstens die Grössendifferenzen zwischen C. perforans und oviforme, ferner der Umstand, dass bei Darmcoccidiose oft Coccidien in der Leber fehlen, und endlich, dass in den Sporen des C. oviforme ein Restkörper fehlt, während er denen des C. perforans zukommt. Der sprechendste Unterschied wäre der letztere, doch besteht derselbe nach R. Pfeiffer nicht (Photogramm VIII seiner Arbeit).

Die beiden französischen Autoren (48) berichten ferner noch über zwei gelungene Infektionsversuche an Kaninchen von 8 Wochen, die 8 resp. 10 Tage, nachdem ihnen Coccidiensporen in den Darm eingeführt worden sind, an Darmcoccidiose verendeten, während zwei Kontrollthiere ganz gesund blieben.

Im Anschluss hieran wird die Vermuthung aufgestellt, dass das Coccidium, welches Kjellberg im Darme des Menschen aufgefunden hat, nicht C. perforans, sondern das sonst bei Hunden vorkommende C. bigeminum Stiles gewesen sei; letztere Art ist übrigens zuerst von H. Finck in seiner Dissertation (Physiologie de l'épithelium intestinal. Strasbourg 1854. p. 17) beschrieben worden.

Für ein die Epithelzellen des Hühnerdarms (besonders Coecum) bewohnendes Coccidium wird der Name C. tenellum Railliet et Lucet aufgestellt (0,021—0,025 mm lang, 0,017—0,019 mm breit); in der feuchten Kammer entwickelt auch dieses vier Sporen, deren Import in den Darm zweier Hühner von 2—3 Wochen Alter Erkrankung derselben und Tod nach 20 resp. 31 Tagen hervorrief, während zwei Kontrollthiere derselben Zucht gesund und auch frei von Coccidien blieben.

Das in den Harnkanälchen der Hausgans lebende Coccidium erhält den Namen C. truncatum Raill. et Lucet; es entwickelt im Wasser ebenfalls vier Sporen.

Schuberg (53) ist es gelungen, das im Mäusedarm lebende Coccidium (Gregarina falciformis Eimer 1870, Eimeria falciformis Schneid. 1875) in der feuchten Kammer zur Produktion von Dauersporen zu bringen; dieselbe findet, wie dies auch R. Pfeiffer für das Kaninchencoccidium angiebt, durch simultane Viertheilung statt; jeder dieser Sporoblasten umgiebt sich mit einer Membran und wandelt sich unter Bildung eines Restkörpers in zwei Sichelkeime um; es ist also das Dauercystenstadium gegenüber dem schon lange bekannten Schwärmerstadium gefunden.

Die Arbeit J. Hutchinson's (33) bespricht diejenigen Hauterkrankungen, welche nach der Ansicht verschiedener Autoren auf Sporozoa zurückgeführt werden: Keratosis follicularis (=Psorospermose folliculaire végétante Darier, Molluscum contagiosum, Paget-sche Krankheit und Epitheliome; mit Recht rügt der Verf., dass die wenigsten der vorliegenden Publikationen mit brauchbaren Abbildungen versehen sind, so dass man sich nur schwer ein Urtheil über den wahren Werth der Beobachtungen machen kann; übrigens ist hier wie bei den in Carcinomen gefundenen Körperchen die Natur und Bedeutung der letzteren noch ganz problematisch (vergl. auch Archiv f. Dermatolog. und Syphilis. 1891. Hft. 6, eine Arbeit Boeck's über die Darier'sche Krankheit).

Ueber Coccidien der Fische berichtet Thélohan (54); ausser Coccidium gasterostei und C. sardinae Thél. (1890) machen auch noch andere Arten die ganze Entwickelung in den Geweben des Wirthes durch; so das Coccidium cruciatum n. sp. aus der Leber des Caranx trachurus, ein ganz kugeliges Wesen von 0,025 mm Durchmesser, das in 4 über's Kreuz gestellte Sporoblasten zerfällt; jede der sich entwickelnden Sporen ist von einer aus zwei Hälften bestehenden Schale umgeben und enthält neben einem Restkörper zwei Sporen. In der Leber der Sardine kommt eine sehr nahe verwandte Art vor, dagegen in Niere, Milz und Leber der Schleie (Tinca vulgaris) eine durch ihre winzige Grösse sich auszeichnende Spezies (0,009—0,0010 mm), C. minutum n. sp. Auch hier konnte die ganze Entwickelung zu Dauersporen verfolgt werden, wobei, wie bei C. gasterostei, karyokinetische Figuren auftreten. Endlich lenkt der Autor die Aufmerksamkeit auf kleine, doppelt konturirte, ovale Körperchen, die sich in den Geweben verschiedener Fische finden; es sind Bildungen, in denen man neben

einem Kerne eine grosse Zahl sehr kleiner, konvergirender Stäbchen findet.

Mit dem provisorischen Namen Nematopsis belegt A. Schneider (50) eine nur im eingekapselten Zustande bekannte Coccidie aus den Bindegewebszellen des Mantels von Solen vagina, einer marinen Muschel; die Kapseln liegen zu eins bis drei in den Bindegewebszellen, sind dickwandig und von ovaler Gestalt; sie enthalten stets nur einen langen, spiralig gewundenen Körper mit je einem Kern.

Aehnliche Entwickelungsverhältnisse, wie sie Schuberg und Pfeiffer bei Darmcoccidien der Säuger statuirt haben, berichtet Mingazzini (42) auch von einem Coccidium (Benedenia octopiania) aus dem Darm von Octopus; auch hier bildet ein Theil der Individuen Dauersporen, die zur Infektion anderer Wirthe bestimmt sind, und andere bilden sichelförmige Körperchen (Schwärmsporen), welche sich in demselben Wirthe ansiedeln.

Im Anschluss hierzu berichten wir endlich noch über eine Arbeit des Herrn Dr. P. Willach (57), Repetitor an der thierärztlichen Hochschule in Berlin, die zu dem verblüffenden Schlusse gelangt: Die Protozoennatur der Coccidien wird hinfällig! Und warum? Weil der genannte Autor aus Coccidien der Leber eines Kaninchens, durch Kultur in „Kaninchenmist", nach 17 Tagen junge, bis 1,5 mm lange Nematoden erzogen haben will. Wir wollen dem Autor einstweilen glauben, dass dies die Jungen der im Enddarme der Kaninchen lebenden Oxyuris ambigua Rud. sind, auch die Giltigkeit seines Fütterungsversuches mit diesen Jungen, die ganz ungerechtfertigter Weise als „Pelodera oxyuridis" bezeichnet werden, einstweilen anerkennen, aber niemals kann zugegeben werden, dass die Lebercoccidien des Kaninchens und mit diesen auch die andrer Thiere inkl. des Menschen Eier von Nematoden oder anderen Würmern sind, obgleich uns wohlbekannt ist, dass nicht allzu selten Helmintheneier und Coccidien verwechselt worden sind. Dem genannten Autor ist entweder dasselbe passirt, oder er hat zur Kultur der Coccidien Faeces von Kaninchen benutzt, die Eier eines Nematoden, anscheinend in grosser Menge, bereits enthalten haben. Naturgemäss, dass in dem einen wie in dem anderen Falle der Täuschung junge Nematoden in der Kultur aufgetreten sind. Vermuthlich waren die benutzten Faeces schon mit Eiern infizirt, denn dem Autor ist nur die eine Kultur in dem angegebenen Sinne gelungen; spätere Versuche, Lebercoccidien „in sterilisirtem Kaninchenmist zu züchten", misslangen stets; von einem Sterilisiren des „Mistes" ist aber beim ersten positiven Versuche nicht die Rede. An einer anderen Stelle heisst es allerdings, dass die jungen Nematoden nur an den Stellen der Kultur sich vorfanden, wo die Coccidien ausgesät worden waren; dann waren letztere aber Nematodeneier. Gleichviel nun, welche Täuschung untergelaufen ist, die wiederholten, negativ ausgefallenen Experimente hätten den Autor zur Vorsicht und zum Vergleiche der Eier der Oxyuris ambigua mit Lebercoccidien auffordern sollen; eine einfache Messung hätte ihn schon darüber belehrt, mit welchen Körpern er experimentirt, denn die Eier der Oxyuris ambigua

sind 0,088 mm lang und 0,042 mm breit, die Lebercoccidien nur 0,033—0,037 mm lang und 0,015—0,02 mm breit. Uns es ist übrigens sicher, dass der Autor nicht einmal die erzogenen Nematoden richtig bestimmt hat; denn seine Abbildung des Hinterendes eines männlichen Thieres („Pelodera oxyuridis") lässt nicht die Charaktere des Genus Oxyuris, sondern die der Gattung Strongylus erkennen (2 Spicula, gerades Hinterende mit Bursa copulatrix), so dass also die Eier des bei Kaninchen ebenfalls im Enddarme, aber auch im Magen vorkommenden Strongylus strigosus Duj. gezüchtet worden sind; auch die Eier dieses Wurmes sind bedeutend grösser, als Lebercoccidien, nämlich 0,083 mm lang.

Durch derartige Versuche kann natürlich die Protozoennatur der Lebercoccidien nicht im mindesten in Frage gestellt werden.

Coccidien, neue Arten:

C. cruciatum Thél. in der Leber von Caranx trachurus.

C. minutum Thél. in Niere, Milz und Leber von Tinca vulgaris.

C. tenellum Raill. et Luc. in Darmepithelzellen von Gallus domesticus.

C. truncatum Raill. et Luc. in den Epithelien der Harnkanälchen von Anser domesticus.

c. Myxosporidia. Unter dem Namen Glugea microspora hatte P. Thélohan (1891) einen Parasiten der Stichlinge (Gasterosteus) beschrieben, der auf der Haut derselben verschieden grosse, milchweisse Geschwülste bildet; gewöhnlich lösen sich diese aus der Haut heraus und fallen ins Wasser. Bei einem seit einem Jahre in Gefangenschaft gehaltenen Stichlinge (55), der nur einen solchen Tumor von Erbsengrösse besass, erschienen auf der Oberfläche dieses kleine Bläschen, die sich vergrösserten; statt sich aus der Haut herauszulösen, barst hier der Tumor auf und entleerte einen grossen Theil seines Inhaltes ins Wasser. Die kleinen sekundären Bläschen wuchsen rasch heran und an Stelle des primären Tumors bemerkte man eine beerenartige, unregelmässige Geschwulst. Die einzelnen Cysten sind von einer fibrillären, nicht Kerne führenden Membran umgeben; sie enthalten sehr zahlreiche kleine Sporen, welche in ganz ähnlicher Form auch bei Muskelparasiten anderer Fische (Callionymus lyra und Cottus scorpro) vorkommen, weshalb sich der Autor veranlasst gesehen hat, aus diesen und der Glugea eine zwischen Myxo- und Mikrosporidien stehende Gruppe von Sporozoen zu bilden. Doch gelang es ihm später, bei Behandlung der Sporen der Glugea mit Jodwasser ein Filament und ein Polkörperchen in jeder Spore nachzuweissen — Glugea ist also eine Myxosporidie (55).

Bei einem frischen Hechtrogen (Ovarium von Esox lucius) fanden sich zahlreiche, milchweisse Eier, deren Inhalt aus den Sporen von Myxosporidien, aus einer körnigen Masse und wenigen Dotterkörnern, bestand; bei genauerer Untersuchung erwiesen sich nach W. Weltner (56) die Sporen als mit denen identisch, welche Creplin (Arch. f. Naturgesch. 1842. p. 61) in Myxosporidien der Kiemen des Kaulbarsches (Acerina vulgaris Cuv.) entdeckt und beschrieben hatte; dagegen wichen sie in Form und Grösse von den Sporen aus dem Hechtauge (J. Müller 1841. Arch. f. Anat.

u. Phys. p. 477) nicht unbeträchtlich ab. Unseres Wissens ist es der erste Fall, dass durch das Eindringen von Myxosporidien in die Ovarien ein Theil der Eier zerstört worden ist.

Myxosporidien nordamerikanischer Fische beschreibt E. Linton (37. 38), und zwar von der Haut von Cyprinodon variegatus und Notropis megalops. Die Sporen beider Parasiten sind ungeschwänzt, die vom erstgenannten Fische breit, oval, die des letzteren birnförmig und klein.

Durch A. Korotneff (34) wird konstatirt, dass Myxosporidien auch bei Bryozoen (Alcyonella fungosa) vorkommen; sie sitzen hier in der Leibeshöhle am sogenannten Funiculus und verursachen eine Atrophie der befallenen Individuen; in der Regel breitet sich die Infektion weiter aus und führt ein frühzeitiges Absterben des ganzen Alcyonella-Stockes herbei. Die Myxosporidien selbst sind hüllenlose, amöboid-veränderliche Plasmakörper mit körnigem Endosark und hyalinem Ektosark, welch letzteres die Pseudopodien bildet, die wohl zum Anheften an den Funiculus dienen. Das Endosark enthält bläschenförmige Kerne und Sporen; Bau und Entwickelung der letzteren konnte nicht in genügender Weise aufgeklärt werden, dagegen gelang es, die Entwickelung der Myxosporidie selbst zu verfolgen: Die jüngsten Stadien trifft man als winzige Körperchen in den Spermatoblasten des Funiculus; ihr Eindringen übt einen Reiz auf den Kern der Spermatoblasten aus, was einen Zerfall der Kerne zur Folge hat, während der Kern des jungen Myxosporides sich ebenfalls, aber unter Bildung karyokinetischer Figuren, theilt. Im Laufe der weiteren Kerntheilungen soll sich dann die ursprüngliche Wirthszelle in ein Plasmodium umwandeln ,das nur noch die Kerne des Myxosporids und bald auch Sporen desselben erkennen lässt — es scheint uns aber im höchsten Grade unwahrscheinlich, dass das Protoplasma der Wirthszelle an dem Aufbau der Körpersubstanz des Myxosporids direkt betheiligt ist.

Henneguy und Thélohan (32) fanden Palaemon rectirostris Zadd. nicht selten mit einem Sporozoon infizirt, das sich in den Muskeln eingenistet und das hyaline Aussehen normaler Thiere in ein kreideweisses umgewandelt hatte; die Parasiten sind kuglige Blasen von 0,010 mm Durchmesser, stets von einer Hülle umgeben, in der 8 birnförmige Sporen liegen. Aehnliche Parasiten fanden die Autoren in der Muskulatur eines anderen marinen Krebses, Crangon vulgaris Fabr., und konnten nach Behandlung mit Salz- oder Salpetersäure erkennen, dass die Sporen ein Filament besitzen und sich auch in der Entwickelung wie die Sporen der Myxosporidien verhalten. Die Autoren sind daher geneigt, diese scheinbaren Sarkosporidien aus Palaemon und Crangon zu den Myxosporidien zu stellen. Dasselbe glauben sie von einer sehr ähnlichen Form, welche Garbini (31a) in den Muskeln des Palaemonetes varians Hell. (mariner Krebs) gefunden hat; hier sind die Parasiten mehr langgestreckt, besitzen aber stets 8 Sporen von birnförmiger Gestalt.

3. Infusoria.

a. Flagellata. Der von Er. Müller (64) publizirte Fall von Cercomonas intestinalis beim Menschen ist insofern von Interesse, als der Träger dieses Parasiten gar keine Darmerscheinungen darbot, obgleich der Parasit, der ganz zufällig post mortem gefunden wurde, in grossen Mengen im Dünndarme auftrat. Ob die Diagnose auf Cercom. intestinalis richtig gestellt ist, erscheint mir fraglich; der Autor will zwar nichts gesehen haben, was auf Megastoma intestinale, einen anderen Darmparasiten des Menschen, hindeuten könnte, bildet aber unverkennbar in seiner Fig. 5 links ein Megastoma ab.

Die Arbeiten Peroncito's (65. 66) über die eben genannte Form sind dem Ref. leider nicht zugänglich gewesen.

Neben Drepanidium (Haemogregarina) und Haemamoeba fand A. Labbé (60) auch einen echten Polimitus im Blute der Frösche, der sich einer der bekannten Trypanosoma-Formen sehr nähert; er ist abgerundet oder birnförmig, 0,016 mm breit und trägt drei oder vier, bis 0,050 mm lange und lebhaft schwingende Geisseln.

Auch A. Laveran (62) hat sich mit den Trypanosomen beschäftigt, doch hat Ref. leider diese Arbeit nicht erhalten können.

b) Ciliata. Ueber Wimperinfusorien des Menschen liegt nur eine Arbeit Mitter's (63) vor, die bereits von anderer Seite referirt ist (dies. Centralbl. Bd. XII. p. 111) und eine Arbeit Lindner's (17), welche oben kurz angeführt wurde. Ebenso verweisen wir nur auf Schuberg's Notiz (68) über einige Organisationsverhältnisse der Infusorien des Wiederkäuermagens.

Die interessanten Mittheilungen A. Schneider's (67) über Hoplitophrya betreffen einen zur Familie der Opaliniden gehöriges Infusor, das in einem oligochäten Anneliden des süssen Wassers gefunden wurde; man kennt von dieser Gattung bereits 7 Arten, die alle endoparasitisch leben und, wie die Opalinen, selbst eines Mundes entbehren; die vorliegende Art trägt am Vorderende einen kleinen Stachel und kommt in zwei Varietäten vor, einer einkernigen und einer zweikernigen, die beide, nachdem sie sich sehr langgestreckt haben, durch quere Abgliederung von Stücken, die eine Zeit lang zusammenbleiben, vermehren. Der Mikronucleus oder Nucleolus konnte leicht nachgewiesen werden.

Ueber einige infusorielle Ekto- und Endoparasiten mariner Thiere berichtet L. Cuénot (59):

1) Trichodina patellae n. sp. auf den Kiemen der Patella vulgata.
2) Scyphidia patellae n. sp. ebenda.
3) Rhabdostyla arenicolae Fabre-Dom. auf den Kiemen der Arenicola marina.
4) Cothurnia ligiae n. sp. auf den Kiemen der Ligia oceanica.
5) Cyclochaeta synaptae Cuén. in der Leibeshöhle der Synapta inhaerens (3).

Um Irrungen zu vermeiden, sei kurz bemerkt, dass das bisher nur als parasitisch bekannte Genus Conchophthirus nach einer Angabe von Certes (58) in einer neuen Art auch frei lebend vorkommt.

Litteratur.

A. Parasitismus im Allgemeinen.

1) Braun, M., Auf welche Weise infizirt sich der Mensch mit Parasiten? (Samml. gem.-wiss. Vortr. hrsg. v. R. Virchow u. W. Wattenbach. N. F. Ser. VII. Heft 145. 8°. 31 p. Mit 11 Abbild. Hamb. 1892.)
2) Calandruccio, S., Animali parassiti dell' uomo in Sicilia. (Atti accad. gioen. scienc. natur. Catania. Ann. 66. Vol. II. p. 95—135.)
3) Cuénot, L., Commensaux et parasites des Echinodermes. IIe note. (Revue biol. du Nord de la France. 5e ann. 1892. p. 1—23. 1 pl.)
4) Dewitz, J., Die Eingeweidewürmer der Haussäugethiere. 8°. Mit 142 Abbild. Berlin 1892.
5) Drivon, J., Les parasites animaux de l'espèce humain. (Lyon méd. 1891. p. 73—86.) Auch sep. 8°. 80 p. Av. fig. Lyon 1891.
6) Frenzel, Joh., Die Verdauung lebenden Gewebes und die Darmparasiten. (Arch. f. Anat. u. Phys., phys. Abth. 1891. p. 293—314.)
7) Graff, L. v., Die auf den Menschen übertragbaren Parasiten der Hausthiere. 8°. 40 p. Graz 1891.
8) Grusdieff, S., Zur Frage der Verbr. thier. Darmparas. b. d. Schuljugend. (Wratsch. 1891. No. 13. — Ref. dies. Centralbl. XII. p. 251.)
9) Looss, A., Schmarotzerthum in der Thierwelt. (Zool. Vortr. hrsg. v. W. Marshall. Heft 10. 8°. 180 p. Leipzig 1893.)
10) Mejer, G., Statistische Beiträge zu dem Vorkommen thier. Paras. bei Schlachtthieren. (Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1892. p. 125—129.)
11) Neumann, L. G., Traité des maladies parasitaires non microbiennes des animaux domestiques. 2e édit. 8°. 767 p. Avec 364 fig. Paris 1892.
12) Railliet, A., Les parasites transmissibles des animaux à l'homme, envisagés spécialement au point de vue de la prophylaxie. 8°. 48 p. Paris 1892.
13) Sonsino, Pr., The principal and most efficacious means of preventing the spread of entozoal affections in man. (The Lancet. 22. and 29. August 1891.) 4°. 8 p.
14) —, Die wichtigsten und wirksamsten Mittel zur Verhütung und Ausbreitung der Entozoen beim Menschen. (Wiener med. Presse. 1891. No. 34—40.)

B. Protozoa.

15) Faggioli, F., Dell' azione deleteria del sangue sui protisti. (Bull. R. Accad. med. Genova. Ann. VI. 1891. 8°. 15 p.; Archives ital. de biologie. T. XVI. Turin 1891. p. 276—285.)
16) Kruse, W., Der gegenwärtige Stand unserer Kenntn. v. d. paras. Protozoen. (Hygien. Rundschau. 1892. p. 357—380, 453—485.)
17) Lindner, G., Beitr. z. Kenntn. paras. Protozoen. (Deutsche Med. Ztg. 1892. p. 349—353, 361—363, 371—374.)
18) Pfeiffer, L., Die Protozoen als Krankheitserreger. 2. Aufl. Jena 1891.

C. Rhizopoda.

19) Cahen, Ueber Protozoen im kindlichen Stuhl. (Deutsche med. Wochenschr. 1891. No. 27. — Ref. dies. Centralbl. XI. p. 215.)
20) Councilmann, W. T., and Lafleur, H. A., Amoebic dysentery. (Johns Hopkins hospit. reports. 1891. II. p. 395—584. 7 pl. — Ref. dies. Centralbl. XII. p. 524.)
21) Eichenberg, J., Hepatic abscess and the amoeba coli. (Med. News. 1891. No. 971. p. 201. — Ref. dies. Centralbl. XI. p. 251 u. XII. p. 267.)
22) Edwards, W. A., and Waterman, J. S., Hepatic abscess, rep. of a case with remarks upon the amoeba coli. (Pacif. med. Journ. 1892. p. 129—141.)
23) Frenzel, J., Untersuch. üb. d. mikroskop. Fauna Argentiniens. Th. I. Die Protozoen. Abth. 1. u. 2. Die Rhizopoden u. Helioamöben. 1. Hälfte. Mit 6 Taf. (Bibl. zoolog. hrsg. v. R. Leuckart u. C. Chun. Heft 12. Lief. 1, 2. Cassel 1892.)
24) Rhein, J. H., The amoeba coli. (Med. News. 1892. p. 40—41.)
25) Sacharoff, N., Amoebae malariae (hominis); specierum variarum icones microphotographicae. 8°. c. X tab. Tiflis 1892.
26) Stengel, A., The amoeba coli. (University med. Magaz. 1891. p. 218—224, 286—293.)

D. Sporozoa.

27) Arnozan, H., Des psorospermoses cutanées. (Journ. de méd. de Bordeaux. 1892. p. 197—200.)
28) Cazin, M., Les sporozoaires. (Semaine méd. 1891. p. 354—358.)
29) Condorelli, M., e Fiore, C. de, Un caso di psorospermosi in un Coccothraustes vulgaris (Kirschkernbeisser). (Bull. soc. Rom. studi zool. Vol. I. 1892. p. 68—74. Con figg.)
30) Dávalos, J. N., Los Coccidios del conejo. (Crónica médico-quirurg. de la Habana. 1891. No. 7. — Ref. dies. Centralbl. XI. p. 251.)
31) Frenzel, Joh., Ueber einige argentinische Gregarinen. (Jen. Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXVII. N. F. Bd. XX. 1892. Heft 1/2. p. 233—236. 1 Taf.)
31a) Garbini, Contributo alla conoscenza dei Sarcosporidi. (Rendic. della R. Accad. dei Lincei. Vol. II. 1891. Fevr.)
32) Henneguy, F., et Thélohan, P., Sur un sporozoaire parasite des muscles des Crustacées décapodes. (Compt. rend. Ac. Paris. T. CXIV. 1892. p. 1552—1555.)
33) Hutchinson, J., Ueber Psorospermien u. Hautkrankheiten. (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XIV. Hamb. 1892. p. 63—72.)
34) Korotneff, A., Myxosporidium bryozoides. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LIII. 1891/92. p. 591—596. 1 Taf.)
35) Kosinski, A., Sporozoa w komorkach raka. (Gaz. lekarska. 1892. No. 6.)
36) Léger, L., Recherches sur les Grégarines. (Revue scientif. T. XLIX. p. 660—661; Tablettes zoolog. publ. p. A. Schneider. Tom. III. No. 1, 2. Poitiers 1892. p. 1—182. Avec 22 pl.) Auch separat als Thèse.
37) Linton, E., On certain wart-like excrescens occurring on the Short Minnow, Cyprinodon variegatus, due to psorosperms. (Bull. U. St. fish comm. Vol. IX. No. 7. p. 99—102. 1 pl.)
38) —, Notice of the occurrence of protozoan parasites (psorosperms) in Cyprinoid fishes in Ohio. (Ibidem. p. 359—361. 1 pl.)
39) Mingazzini, P., Sulla affinità dei Sarcosporidi coi Microsporidi. (Atti R. Accad. Lincei. Rendiconti. Ser. IV. Vol. VII. Fasc. 4. p. 136—141.)
40) —, Gregarine monocistidee, nuove o poco conosciute del golfo di Napoli. (Ibid. Fasc. 7. p. 229—235.)
41) —, Le gregarine delle Oloturie. (Ibid. Fasc. 9. p. 313—319.)
41a) —, Le gregarine monocistidee dei Tunicati e della Capitella. (Ibid. Fasc. 11. p. 407—414.)
42) —, Ciclo evolutivo della Benedenia octopiana. (Ibid. Ser. V. Vol. I. Fasc. 7. p. 218—222.)
43) —, Classificazione dei Coccidi e delle gregarine. (Atti R. Accad. Lincei. Ser. V. Vol. I. Fasc. 3. p. 68—75.)
44) —, Contributo alla conoscenza dei Coccidi. (Ibid. Fasc. 6. p. 175—181.)
45) Mrázek, A., O tak zvané Monocystis tenax Stein. (Véstn. kral české spolčcn. nauk. 1892. p. 67—76.) [Czechisch.]
46) Pfeiffer, R., Beiträge zur Protozoenforschung. I. Die Coccidienkrankheit der Kaninchen. 8°. 24 p. Mit 12 Taf. Berlin 1892.
47) Railliet, A. et Lucet, A., Note sur quelques espèces des Coccidies encore peu étudiées. (Bull. soc. zool. France. T. XVI. p. 246—250.)
48) — —, Développement expér. des Coccidies de l'épithél intest. du lapin et de la poule. (Rec. de méd. vétér. 1892. p. 18—22; Compt. rend. soc. de biol. Paris. Sér. IX. T. III. 1891. p. 820—823.)
49) Rosenberg, Ein Befund von Psorospermien im Herzmuskel des Menschen. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XI. No. 3. — Ref. dies. Centralbl. XI. p. 739.)
50) Schneider, A., Signalement d'un nouveau sporozoaire. (Tabl. zoolog. publ. p. A. Schneider. T. II. No. 3/4. Poitiers 1892. p. 209—210. 1 pl.)
51) —, Sur le genre Pileocephalus. (Ibidem. p. 199—207. 2 pl.)
52) Schuberg, Ueber Coccidien des Mäusedarmes. (Stzgsb. d. phys.-med. Ges. 1892. Stzg. vom 18. III. 1892. 8°. 8 p.)
53) Severi, A., Gregarinosi polmonale in infante natomorto. (La riforma med. 1892. No. 80. — Ref. dies. Centralbl. XII. p. 267.
54) Thélohan, P., Sur quelques nouvelles Coccidies, parasites des poissons. (Compt. rend. Ac. Paris. T. CXIV. p. 136—138; Compt. rend. soc. de biol. Paris. Sér. IX. T. IV. 1892. p. 12—14.)
55) —, Note sur la Glugea microspora. (Compt. rend. soc. biol. Paris (9). T. IV. 1892. 30 janv. 8°. 3 p.)

56) Weltner, W., Ueber Myxosporidien in den Eiern von Esox lucius. (Stzgsber. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin. 1892. No. 4. p. 28—36. Mit 16 Abbild.)
57) Willach, P., Ueber die Natur der Coccidien. (Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilkunde. Bd. XVIII. 1892. p. 242—262. Mit Abbild.)

E. Infusoria.

58) Certes, A., Note sur deux Infusoires nouveaux des environs de Paris. (Mém. soc. zool. de France. T. IV. 1891. p. 536—541. 1 pl.)
59) Cuénot, L., Infusoires commensaux des Ligies, Patelles et Arénicoles. (Rev. biolog. du Nord de la France. Tom. IV. Lille 1891/92. 8°. 11 p. Avec 4 fig.)
60) Labbé, Alph., Contributions à l'étude des hématozoaires; sur les hémat. de la grenouille. (Compt. rend. Ac. Paris. T. CXIII. p. 479—481.)
61) —, Sur un nouv. paras. du sang. (Bull. soc. zool. de France. T. XVI. 1891. — Ref. dies. Centralbl. XI. p. 207.)
62) Laveran, A., Des trypanosomes, parasites du sang. (Arch. méd. expér. 1892. p. 257—269.)
63) Miller, J., Beitr. z. Kenntn. d. Balantidium coli im menschl. Darmkanale. In.-Diss. Kiel 1891. — (Ref. dies. Centralbl. XII. p. 111.)
64) Müller, Er., Ein Fund von Cercomonas intestinalis im Jejunum des Menschen. (Verhandl. d. biolog. Ver. Stockholm. Bd. II. 1891. p. 42—54. 1 Taf.)
65) Perroncito, E., Sullo sviluppo del Megastoma intestinale. (Giorn. R. Accad. Medic. Torino. Ann. LIV. No. 6. p. 287—288.)
66) —, Caso di Anchilostomiasi e di concomitanza del Megastoma intestinale in grandissimo numero. (Ibidem. p. 284.)
67) Schneider, A., Dimorphisme nucléaire dans le genre Hoplitophrya. (Tablett. zool. T. II. No. 3, 4. Poitiers 1892. p. 211—212. 1 pl. col.)
68) Schuberg, A., Ueber einige Organisationsverhältnisse der Infusorien des Wiederkäuermagens. (Stzgsb. d. phys.-med. Ges. Würzburg. 1891. Nov. 21.)

Referate.

Hansen, Emil Chr., Sur la germination des spores chez les Saccharomyces. Avec 9 figures dans le texte. (Compte rendu des travaux du laborat. de Carlsberg. Vol. III. Livr. 1. Kopenhagen 1891.)

Verf. gibt zuerst eine Uebersicht über die Litteratur betreffs der Saccharomyces-Sporen. Ueber die Keimung derselben hat er Untersuchungen mit verschiedenen Arten angestellt; drei werden besonders erwähnt, nämlich Saccharomyces cerevisiae I, Sacch. Ludwigii und Sacch. anomalus nov. spec. Im Gegensatze zu dem Verfahren seiner Vorgänger, hat er lückenlose Entwickelungsreihen derselben keimenden Spore in den verschiedenen Phasen der Keimung verfolgt, indem die Züchtung in einer feuchten Kammer auf dem Mikroskoptische unternommen wurde. Die Resultate dieser Untersuchungen waren die folgenden:

Für Sacch. cerevisiae I gilt es, dass die Sporen, während sie sich noch in der Mutterzelle befinden, auf eine solche Weise anschwellen können, dass Scheidewandbildungen entstehen. Das Plasma wird nämlich entweder zwischen den Sporen zusammengepresst oder die Wände derselben sind in inniger Berührung mit einander getreten; eine wirkliche Zusammenwachsung findet bisweilen auch statt.

Die Wand der Mutterzelle wird entweder zerrissen oder allmählich aufgelöst.

Die eigentliche Keimung geht durch die Entstehung von Knospen auf der Oberfläche der Sporen vor sich, bisweilen auch, wenn diese sich in der Mutterzelle befinden. Es geschieht ausnahmsweise, dass zwei an einander liegende Sporen verschmelzen und ihr Inhalt gemischt wird, indem die zwischenliegende Wand zersetzt wird. In solchen Fällen scheint es, als ob die eine Spore als Schmarotzer der anderen gegenüber auftrete.

Bei den untersuchten Arten, welche zu den Gruppen gehören, die Verf. vorläufig mit den alten Namen Sacch. Pastorianus und Sacch. ellipsoideus bezeichnet, findet in allem Wesentlichen dieselbe Keimungsweise statt.

Bei Sacch. Ludwigii kann eine Fusionsbildung auf den allerersten Stadien der Keimung auftreten. Hier sind es indes zwei oder mehrere der morphologischen Neubildungen und nicht die Sporen selbst, welche verwachsen; häufig findet auch die Keimung in der Mutterzelle statt. Unter gewissen Umständen keimen die Sporen doch auch jede für sich. Auf denjenigen Stellen, wo die Neubildung vor sich geht, bildet die Spore eine wurst- oder warzenförmige Verlängerung, ein Promycelium, von welchem die Sprossbildung stattfindet. Diese Art unterscheidet sich von allen anderen Saccharomyceten durch die obengenannten Promycel- und Fusionsbildungen, sowie auch dadurch, dass die Hefenzellen von der Mutterzelle durch Querwandbildung und Abspaltung, also nicht durch Abschnürung, freigemacht werden. Ausgezeichnet ist sie ausserdem durch ihre Mycelbildung.

Von Sacch. anomalus nov. spec. gibt Verf. danach eine kurze Beschreibung, aus welcher hervorgehoben werden kann, dass die Art eine ausserordentlich schnelle Hautbildung hervorbringt, indem diese nämlich gleich am Anfange der Gährung vor sich geht, dass sie während derselben einen starken Geruch nach Fruchtäther gibt und dass das mikroskopische Bild an mehrere Torula-Arten erinnert. Die Sporen zeichnen sich durch ihre Form aus; sie sind denen von Endomyces decipiens ganz ähnlich, indem sie nämlich halbkugelförmig und mit einer hervorspringenden Leiste, die längs der Peripherie der Grundfläche geht, versehen sind. Unter den erwähnten Züchtungsverhältnissen ging indes nicht die Keimung wie bei diesem Pilze vor sich; es bildet sich nämlich kein Keimschlauch, sondern es werden Knospen an verschiedenen Stellen der Oberfläche der Sporen entwickelt.

Diesen Untersuchungen zufolge lässt sich eigentlich nur Sacch. cerevisiae I von den drei genannten Arten in die von Rees im Jahre 1870 aufgestellte Gattung Saccharomyces einreihen. Verf. wünscht jedoch vorläufig nicht neue Gattungsnamen einzuführen.

Aus dem Obenstehenden ergibt sich, dass die Abhandlung eine Reihe von neuen morphologischen Thatsachen enthält; dieselben sind durch instruktive und sorgfältig ausgeführte Abbildungen erklärt.

Klöcker (Kopenhagen).

Bouchard, Les microbes pathogènes. Paris (Baillière et fils) 1892.

Eine Sammlung kleiner, in den verschiedensten Quellen erschienener Aufsätze Bouchard's, die fast alle Seiten der Infektionskrankheiten beleuchten. In vorzüglicher, klarer und präziser Ausdrucksweise gibt Bouchard eine Darstellung seiner Auffassung von Infektion, Wirkung der Stoffwechselprodukte von Organismen, Schutzimpfungen und einzelnen Infektionskrankheiten. Die Fülle des gebotenen Materials macht es unmöglich, in einem Referate auf Einzelheiten einzugehen. Abel (Greifswald).

Ferchmin, P., Ueber rothe Eiterung. (Wratsch. 1892. No. 25 u. 26.)

In der chirurgischen Klinik des Herrn Prof. Grube in Charkow wurde im Laufe des Jahres 1890 und 91 in 14 Fällen, hauptsächlich bei frischen Wunden, eine Rothfärbung des Eiters beobachtet. Die Quantität des Eiters ist gering; er unterscheidet sich durch einen eigenthümlichen Geruch und seine zinnoberrothe Farbe. Aus dem Eiter gelang es Verf., einen Bacillus zu züchten, der ungefähr $^1/_3$ der Grösse eines rothen Blutkörperchens und die Breite des Friedländer'schen Pneumobacillus besitzt; in älteren Kulturen wächst er öfters zu Fäden aus. Die Enden der Stäbchen sind abgerundet. Eigenbewegung besitzen sie nicht. Die Färbung gelingt leicht mit den verschiedenen Anilinfarben; auch die Gram'sche Methode eignet sich gut. Es werden bei der Färbung helle Lücken beobachtet, die aber nicht als Sporen betrachtet werden können, da dieselben gegen Einfluss höherer Temperaturen äusserst empfindlich sind. Die Bacillen vertragen keine Temperatur über 45° C. Das Sonnenlicht hemmt die Pigmentbildung. Das Wachsthum geht am besten bei Brüttemperatur; Gleiches lässt sich auch von der Farbstoffbildung sagen.

Auf festen Nährböden wachsen die Stäbchen besser, als in flüssigen (Bouillon, Milch). In den Petri'schen Schalen bemerkt man schon nach 24 Stunden kleine, runde Kolonieen mit unregelmäßigem Rand; das Centrum besitzt eine rosenrothe Farbe. Die Kolonieen sind in Folge der Verflüssigung der Gelatine von einem hellen Lichthofe umgeben. Oefters ist die ganze Gelatine schon in 2—3 Tagen verflüssigt. Unter dem Mikroskop haben die Kolonieen eine körnige Beschaffenheit und besitzen unregelmäßige, ausgebuchtete Ränder. Der Nährboden selbst bleibt ungefärbt. Im Reagensglase beginnt die Verflüssigung vom oberen Theile des Impfstichs; es kommt dabei zur Bildung eines Trichters. Die herabgesunkene Kultur hat hier eine himbeerrothe Farbe. Auf schräg erstarrtem Agar-Agar entwickelt sich ein hellrother, glänzender, feuchter Ueberzug, der in der Mitte glatt, gegen die Ränder aber durchfurcht ist. Der Nährboden färbt sich auch hier nicht. Längs des Impfstichs ist das Wachsthum viel spärlicher. Auf Blutserum entwickeln sich die Bakterien gut; ersteres wird dabei verflüssigt. Auf Kartoffeln hat der Ueberzug anfangs eine gelbliche, später eine dunkelrothe Farbe. Die Bouillon wird gleichmässig getrübt, bekommt einen milchweissen

Anflug; später bildet sich ein flockiger Niederschlag, der sich bald röthet; auf der Oberfläche bildet sich eine rosige Haut. Sterilisirte Milch gerinnt, und man beobachtet stellenweise eine rothe Färbung. Das Wachsthum der Bacillen zeichnet sich durch Alkalibildung und durch Trimethylamingeruch aus.

Die Thierversuche (Mäuse, Kaninchen und Hunde) und der Wundverlauf beim Menschen lassen den Schluss ziehen, dass die Bacillen der rothen Eiterung gar keine pyogene Eigenschaft besitzen. Sie verursachen eine bedeutende, obgleich kurze Temperatursteigerung beim Kaninchen, eine geringe beim Hunde und gar keine beim Menschen. Als vollständig harmlos können die Bacillen nach Verf. doch nicht betrachtet werden, da sie gewisse toxische Eigenschaften besitzen. Denn bei unmittelbarer Injektion einer Reinkultur in die Blutbahn der Kaninchen erfolgt in einigen Tagen der Tod. Man beobachtet beim Thier starkes Fieber, Appetitlosigkeit, Schwäche und Diarrhöe.

Der Farbstoff löst sich leicht in Alkohol; in Benzin, Aether und Chloroform ist er unlöslich. Nach Zusatz von Essigsäure bekommt die Alkohollösung eine intensivere Farbe; Alkalizusatz erzeugt eine schwach-gelbliche Färbung. Im Spektroskop beobachtet man einen breiten schwarzen Streifen, der den ganzen grünen und theilweise den hellblauen Theil des Sonnenspektrums einnimmt.

Theodor Geisler (St. Petersburg).

Leloir, H., Traité pratique théorique et thérapeutique de la Scrofulo-Tuberculose de la peau et des muqueuses adjacentes (Lupus et Tuberculoses qui s'y rattachent). Paris (L. Battaille et Cie.) 1892.

Diese reich mit Illustrationen ausgestattete Monographie über die tuberculösen Erkrankungen der Haut interessirt die Leser d. Zeitschr. insofern, als der Verf. ausser seinen grossen klinischen Erfahrungen auf diesem Gebiete eine eingehende Darstellung seiner Laboratoriumsbeobachtungen über diesen Gegenstand gibt, welche bisher ziemlich zerstreut zur Publikation gelangt sind. Verf. hat wohl am gründlichsten die experimentelle Seite der ätiologischen Forschung in der Frage der Hauttuberculose, spez. des Lupus, bearbeitet, und seine Meinung muss daher auch für weitere Kreise von Wichtigkeit sein. Gerade bei dem Lupus ist der Experimentalbeweis der tuberculösen Natur wegen der geringen Zahl an Bacillen so erschwert, dass nur unter Berücksichtigung bestimmter Kautelen der Impferfolg ein positiver ist, wie es beim Verf. in der Regel der Fall ist. Die subkutane Impfung, welche für die Tuberculose im Allgemeinen eine gute Methode ist, wird für den Lupus vom Verf. als ungeeignet verworfen, da sie nur in Ausnahmefällen, wo das Impfmaterial aussergewöhnlich reich an Bacillen war, positives Resultat gab. Am besten haben sich die Verff. die intraokuläre Impfung beim Kaninchen und die intraperitoneale beim Meerschweinchen bewährt. Letztere Methode hat Verf. in zweckmässiger Weise mit der subkutanen kombinirt, um mit grösserer Sicherheit eine lokale Tuberculose in Form eines ulcerirenden tuberculösen Gnmma zu erzeugen.

Der Bauchschnitt wird in der gewöhnlichen Weise gemacht, dann aber ein Stück Peritoneum herausgezogen. Das tuberculöse Impfmaterial wird dann in eine subkutane Tasche gebracht und durch Nähte mit dem herausgezogenen Netzstück zusammen an die Bauchhaut fixirt. Alsdann wird die Bauchwand geschlossen. Die Wunde heilt schnell. Als Impfmaterial benutze man frische, noch nicht behandelte und nicht ulcerirte Lupusknötchen von Halbbohnengrösse und tief exstirpirt. Sterben die intraperitoneal geimpften Meerschweinchen nicht im Laufe von 2—4 Monaten, so soll man die Thiere tödten, da sonst eine fibröse Umwandlung der Tuberkel eintritt. An die erste Impfung schliesst Verf. in der Regel eine Serienimpfung an, so zwar, dass er von dem durch Lupus tuberculös gewordenen Thiere Organtheile auf ein zweites intraperitoneal verimpft, von diesem auf ein drittes etc. Gewöhnlich bleibt er bei der 3. oder 4. Impfung stehen. Die Tuberculisation der Impflinge geht immer schneller von statten, trotzdem darf man die der 2. Serie erst im 2. oder 3. Monate tödten, die der 3. im 2. Monate und die der 4. erst in der 6. Woche. Diese relativ lange Dauer ist auf den geringen Bacillengehalt der durch Lupus erzeugten Tuberculose der Impflinge zu schieben. Wird von derselben Tuberculose Material anderen Meerschweinchen subkutan beigebracht, so entsteht keine Tuberculose bei diesem Thiere, selbst nicht nach Verlauf von mehreren Monaten, obgleich jeder andere nicht durch Lupus erzeugte tuberculöse Impfstoff bei dieser Methode ja sehr gutgedeiht. Wenngleich aus diesen Versuchen gefolgert werden könnte, dass die Bacillen des Lupus, selbst wenn sie durch den Thierkörper zirkulirt sind, noch nicht dieselben Eigenschaften wie der gewöhnliche Tuberkelbacillus haben, und deshalb als qualitativ verschieden zu betrachten sind, so neigt Verf. doch mehr der Ansicht zu, dass die geringere Virulenz der Lupusbacillen und der von ihnen im Thierkörper gezüchteten Tuberkelbacillen nur als quantitative Differenz von dem gewöhnlichen Tuberkelbacillus aufzufassen ist. Diesbezügliche Untersuchungen sind bereits im Gange. — In Betreff der Kultivirung der Bacillen aus Lupus erwähnt Verf., dass ihm keine positiven Resultate zur Verfügung stehen, so dass die Koch'schen Kulturen noch die ersten und einzigen sind. L. Philippson (Hamburg).

Hankin, E., et **Wesbrook, F. F.**, Sur les albumoses et les toxalbumines sécrétées par le bacille charbonneux. (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. No. 9. p. 633.)

Mäuse gegen Milzbrand zu immunisiren, gehört zu den schwierigen Aufgaben. Man muss den Eifer anerkennen, mit welchem Hankin die Lösung dieses Problems schon seit längerer Zeit zu erreichen sucht. Bekanntlich bedient er sich dazu der von ihm dargestellten und mit dem Namen „Albumosen" belegten Körper, die, den Toxalbuminen Brieger's und Fraenkel's ähnlich, eine Reihe von Substanzen bilden, welche einerseits mit den Peptonen, andererseits mit den Globulinen verbunden ist.

Dass Hankin auf diesem Gebiet manchmal mehr findet, als andere Forscher, wissen wir durch Kontrollarbeiten Bitter's über

die Isolirung von immunisirenden Substanzen aus den Organen verschiedener Thiere. Ein gewisses Vorurtheil gegen Hankin's Versuche waren auch die Forschungen Petermann's zu zeitigen geeignet, welcher sich vergeblich bemühte, nach einem anderen Vorgehen Hankin's, aus Kulturen von Milzbrandbakterien in Lösungen von Fleischextrakt mit Fibrinzusatz Albumosen mit immunisirenden Eigenschaften darzustellen.

Hankin und Wesbrook sprechen nun in der vorliegenden Arbeit den Petermann'schen Resultaten darum ihre Richtigkeit ab, weil dieser Autor die Züchtungen bei Brutschrankwärme vorgenommen habe, und kommen auf Grund ihrer Experimente zu dem Schluss, dass nur die bei Zimmertemperatur in Liebig'schen Fleischextraktlösungen gediehenen Milzbrandkulturen nach Uebersättigung mit Ammoniumsulfat, Dialyse, Alkoholfällung und Auflösung in Wasser Albumosen gewinnen lassen, denen immunisirende Kraft innewohnte, während in den im Brutschrank gezüchteten Proben unter dem Einflusse eines hier von den Milzbrandbacillen gebildeten proteolytischen Fermentes Albumosen ohne immunisirende Eigenschaften resultirten.

Betrachten wir uns die Ergebnisse Hankin's und Wesbrook's genauer, so sehen wir aus einer Tabelle, dass von 6 Mäusen, welche mit der bei Zimmertemperatur erzielten Albumose in einer berechneten Menge von 1,5 Millionstel des Gewichtes eines Thieres vorbehandelt waren, drei die nachfolgende Impfung mit II. vaccin überlebten und die anderen drei verspätet starben (nach 48—120 Stunden im Gegensatz zu dem nach 29 Stunden eingegangenen Kontrollthier). Mehr als 10—50 Proz., so theilen die Verff. weiterhin mit, konnten sie überhaupt nicht immunisiren, die anderen Thiere starben, wenn auch verspätet, unter den Erscheinungen eines lokalen Oedems, wie auch allgemeinen Krankseins. Dauernd war jedoch diese künstlich erzielte Immunität der überlebenden Mäuse nicht.

Mit vieler Mühe suchten die Verff. die Albumose in der Folge möglichst rein darzustellen, indem sie Kulturen in einer Lösung von eigens gereinigtem Pepton anlegten, die mit Ammoniumsulfat vor der Einsaat keinen Niederschlag gab. Dann konnte der nach erfolgter Entwickelung erzielte Niederschlag nur auf das Produkt der Bakterien bezogen werden. Derartige Kulturen wurden vor der Ausfällung filtrirt und nach derselben wurde mit Centrifuge, Dialyse und Eintragung in Alkohol eine in Wasser wenig lösliche Albumose erzielt. Von den vier mit kleinen Dosen der Lösung injizirten Mäusen überlebte eine die folgende Infektion. Von den drei anderen starb die erste nach 36 Stunden (sie litt zur Zeit der Inokulation an Diarrhöe), die andere nach 216, die dritte nach 380 Stunden, ohne dass in den Organen mikroskopisch oder kulturell Milzbrand nachzuweisen war.

Die Unregelmässigkeit der Ergebnisse suchen H. und W. auf Unterschiede in der Ernährung der Thiere und im Thiermaterial selbst zurückzuführen. An Diarrhöe leidende Thiere waren überhaupt nicht zu immunisiren.

Merkwürdig ist der Schlussbefund, demzufolge die Toxalbumine

des Milzbrandes in gewöhnlichen Dosen auf für Milzbrand empfängliche Thiere keine giftige Wirkung ausübten (z. B. auch nicht auf junge Ratten), wohl aber auf relativ immune, wie erwachsene Ratten, Frösche, Krebse, die nach der Einverleibung entweder erkrankten oder starben. Heim (Würzburg).

Strelitz, Beitrag zur Pemphigus-Aetiologie. (Archiv für Kinderheilk. Bd. XV. p. 101.)

Verf. hatte bereits früher in einem Falle von Pemphigus neonatorum im Blaseninhalte Kokkenarten nachweisen können, welche dem pyogenes aureus und albus glichen. Jetzt gelang es ihm, wie Almquist, durch Impfung mit einem gelben Coccus aus einer Pemphigusblase auf seinem eigenen Arme Pemphigusblasen zu erzeugen, die immer neue Nachschübe bildeten und stets denselben Organismus enthielten. Dieser liess sich nach seinem ganzen morphologischen Verhalten vom Staphyloccus pyogenes aureus nicht unterscheiden. Strelitz steht nicht an, in ihm „den Erreger der akut auftretenden und gutartig verlaufenden Pemphigusfälle zu sehen, wie sie nicht selten, vorwiegend bei Säuglingen und jungen Kindern, zur Beobachtung kommen“. Abel (Greifswald).

Burguburu, Zur Bakteriologie des Vaginalsekrets Schwangerer. (Archiv für experimentelle Pathologie u. Pharmakologie. Bd. XXX. p. 463.)

Aus dem Vaginalsekrete gesunder Schwangeren konnte B. mehrfach pathogene Organismen kultiviren; es waren dies zweimal der Staphylococcus pyogenes albus und einmal der Staphylococcus cereus albus. Beide Kokkenarten wirkten auf Kaninchen weder bei intraperitonealer, noch bei intravenöser Injektion; bei Impfung in die vordere Augenkammer oder den Glaskörper verursachten sie Eiterungen, resp. circumskripte Entzündungen. Ein dem Streptococcus pyogenes gleicher Organismus erwies sich als nicht pathogen. Die Untersuchungen zeigen, im Einklang mit den Angaben von Winter, Steffeck und Döderlein, dass im normalen Vaginalsekrete pathogene Organismen vorkommen, ohne Infektion hervorzubringen. Abel (Greifswald).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Christmas, J. de, Sur quelques mélanges antiseptiques. (Ann. de l'Institut. Pasteur. 1892. No. 5. p. 374.)

Die Mischungen mehrerer Antiseptika haben, wie schon Bouchard, Hammer, Rotier, Laplace nachwiesen, meist viel höhere antibakterielle Eigenschaften, als eines derselben allein. Die

Prüfungsmethoden waren jedoch bisher durchaus nicht einwandfrei und für den Praktiker, spez. für den Chirurgen ohne besonderen Werth, da die Prüfung meist mit Konzentrationen vorgenommen wurde, welche im Organismus nicht zur Verwendung gelangen können. Erst die Methode von Yersin ergab zuverlässige Resultate; ihrer bediente sich auch der Verf. bei seinen Experimenten.

Das Phenol und die Salicylsäure benutzte Ch. als Grundsubstanzen für die Zusammensetzung seiner Mischungen, da die Gegenwart des ersteren die Lösbarkeit des letzteren erhöht; durch Zusatz von organischen Säuren konnte noch eine weitere Steigerung der bakterientödtenden Eigenschaften der Gemische erzielt werden, deren Wirkung am Staphylococcus pyog. aureus erprobt wurde.

In einer der Arbeit beigebenen Tabelle lässt sich die Ueberlegenheit dieser Art von Mischungen über alle bis jetzt bekannten Antiseptika mit Ausnahme des Sublimats klar ersehen. In einer zweiten Tabelle finden sich die verschiedenen Konzentrationen eines solchen Gemisches — des Phenosalyls — angegeben, welche zur Vernichtung verschiedener Bakterienarten nothwendig sind, wobei der Staphylococcus pyog. aureus die grösste Resistenzfähigkeit aufweist.

L. Neumayer (München).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Arbeiten auf dem Gebiete der pathologischen Anatomie u. Bakteriologie aus dem pathologisch-anatomischen Institut zu Tübingen, hrsg. v. P. Baumgarten. I. Bd. 3. Heft. gr. 8°. III, IV u. p. 343—486 m. 4 Holzschn. u. 4 Taf. Braunschweig (Harald Bruhn) 1892. 7 M.

Beach, B. S., Histology, pathology and bacteriology. A manual. 165 p. Philadelphia (Lea Brothers & Co.) 1892.

Bonardi, E., Contributo alle localizzazioni del diplococco capsulato di Talamon-Fraenkel etc. (Riv. gener. ital. di clin. med. 1892. p. 162—165.)

Chéron, P., Le bacterium coli commune. (Union méd. 1892. No. 130, 131. p. 649—652, 661—665.)

Gruber, M., Mikromyces Hofmanni, eine neue pathogene Hyphomycetenart. Nach Untersuchungen von G. v. Hofmann-Wellenhof u. Th. v. Genser. (Arch. f. Hygiene. Bd. XVI. 1892. No. 1. p. 35—72.)

Mertens, Ueber Taenia nana. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 44, 45. p. 1099—1101, 1134—1137.)

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Berthelot, Nouvelles recherches sur la fixation de l'azote atmosphérique par les microbes. (Compt. rend. T. CXV. No. 17. p. 569—574.)

Bodtker, E., Ptomaïner i urinen under cystinuri. (Norsk magaz. f. laegevidensk. 1892. No. 11. p. 1220—1224.)
Fokker, A. P., Ueber ein durch Cholerabacillen gebildetes Enzym. (Dtsch. med. Wchschr. 1892. No 50. p. 1151—1152.)
Jourdain, S., Sur le mode de fixation des larves parasites hexapodes des acariens. (Compt. rend. 1892. T. CXV. No. 17. p. 621—622.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Davalos, J. N., El bacillus coli communis y su virulencia en el agua de la Zanja. (Crón. méd.-quir. de la Habana. 1892. p. 596—600.)
Günther, C., Ueber eine neue, in Wasser gefundene Kommabacillenart. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 49. p. 1124—1125.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Palleske, A., Ueber den Keimgehalt der Milch gesunder Wöchnerinnen. (Arch. f. pathol. Anat. und Physiol. 1893. Bd. CXXX. No. 2. p. 185—195.)
Pane, N., Sulla diversa quantità di glucosio, che si trova nel brodo in rapporto al diverso grado di fermentazione di alcuni batteri. (Riv. clin. e terapeut. 1892. No. 10. p. 577—581.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Infektionskrankheiten in Italien während des Jahres 1891. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 45. p. 937—938.)
Preussen. Reg.-Bez. Erfurt. Schliessung der Schulen bei epidemischen und bösartigen Krankheiten betr. Vom 31. März 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 43. p. 864.)
Przewoski, E., Sprawozdanie z wycieczki do Lublina i okolic w celu rozpoznania natury panujacej tam epidemii. (Gaz. lekarska. 1892. No. 40. p. 825—837.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Ahlfeld, F., Ueber Exantheme im Wochenbette, besonders über den sogenannten Wochenbettscharlach. (Ztschr. f. Geburtsh. 1892. Bd. XXV. No. 1. p. 31—44.)
Auché, B., Passage des microbes à travers le placenta des femmes enceintes atteintes de variole. (Journ. de méd. de Bordeaux. 1892. No. 52. p. 589—590.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Boulengier, A propos du choléra. Résumé et critique. (Presse méd. Belge. 1892. No. 50. p. 389—394.)
Ferrati, E., Zur Unterscheidung des Typhusbacillus vom Bacterium coli commune. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVI. No. 1. p. 1—9.)
Fodor, J., Ueber die Cholera. Egészség. 1892. No. 6. [Ungarisch.]
Gruber, M., Weitere Mittheilungen über vermeintliche und wirkliche Choleragifte. (Wien. klin. Wchschr. 1892. No. 48—49. p. 685—688, 706—709.)
Hauser, Die Typhusepidemie in der Haushaltungsschule zu Lindheim. (Krrspzbl. d. ärztl. Vereine d. Grossh. Hessen. 1892. No. 10. p. 151, 154—158.)
Russell, W., Some practical results of the investigation of cholera in Germany. (Edinburgh med. Journ. 1892. Decemb. p. 521—525.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Chambrelent et Sabrazès, Passage de la mère au foetus du streptocoque de l'érysipèle et de l'infection puerpérale. Recherches expérimentales. (Journ. de méd. de Bordeaux. 1892. No. 52. p. 588—589.)

Flexner, S., Amoebae in an abscess of the jaw. (Bullet. of the Johns Hopkins Hospit. 1892. No. 25. p. 104—106.)

Pfuhl, Ein Fall von Allgemeininfektion mit Streptokokken in Folge von Hauterysipel. (Ztschr. f. Hygiene. 1892. Bd. XII. No. 4. p. 517—524.)

Roger, Recherches bactériologiques sur un cas de septicémie. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 32. p. 824—828.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten.])

Feleki, H., Die Dauer der Infektiosität der Blennorrhoe. (Gyogyaszat. 1892. No. 46.) [Ungarisch].

Spronck, C. H. H., Tumeurs malignes et maladies infectieuses. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1892. No. 10. p. 683—707.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Angyán, B., Die Influenza-Epidemie in Ungarn im Jahre 1889/90. (Magyar orvosi archivium. 1892. No. 1.) [Ungarisch.]

Lemoine, G., Note sur un cas de contagion de la diphtérie. (Lyon méd. 1892. No. 47. p. 406—410.)

Ritter, J., Die Aetiologie des Keuchhustens. (Berl. klin. Wochschr. 1892. No. 50. p. 1276—1280.)

Tobiesen, Fr., Om forekomsten af Löfflers bacil i svälget hos individer, som have genemgaet difterisk angina. (Nordiskt med. arkiv. 1892. Bd. II. 5. No. 30. p. 1—7.)

Andere infectiöse Allgemeinkrankheiten.

Mann, M., Ein Fall von infektiösem Ikterus. (Orvosi hetilap. 1892. No. 42.) [Ungarisch.]

B. *Infektiöse Lokalkrankheiten.*

Nervensystem.

Haegler, K. S., Zur Frage „Eklampsiebacillus" Gerdes. (Centralbl. f. Gynäkol. 1892. No. 51. p. 996—998.)

Tarnier et Chambrelent, De la toxicité du sérum sanguin chez les femmes atteintes d'éclampsie puerpérale. (Annal. de gynécol. et d' obstétr. Nov. 1892. p. 321—332.)

Athmungsorgane.

Vicentini, F., Ancora de' batterii e bacilli reperibili negli espettorati e delle loro attinenze col leptothrix buccalis, dedotte da osservazioni originali sulla morfologia e biologia di questo parasita, principalmente sulle sue fasi superiori, ora per la prima volta indagate e descritte. (Resoc. d. r. Accad. med.-chir. di Napoli 1890/91. 1892. p. 11—84.)

Verdauungsorgane.

Barbier, H., Note sur les angines pseudo-membraneuses à streptocoques; forme bénigne. (Rev. mens. d. malad. de l'enfance. Nov. 1892. p. 513—524.)

Casselberry, W. E., Infectious pseudo-membranous folliculous tonsillitis and pharyngitis. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1892. Bd. II. No. 19. p. 542—545.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Witte, E., Bakteriologische Untersuchungsbefunde bei pathologischen Zuständen im weiblichen Genitalapparat, mit besonderer Berücksichtigung der Eitererreger. (Ztschr. f. Geburtsh. 1892. Bd. XXV. No. 1. p. 1—30.)

Augen und Ohren.

Morax, V., Trois cas d'ophthalmies blennorrhagiques consécutives à l'inoculation du pus de vulvovaginites chez de jeunes enfants. (Progrès méd. 1892. No. 44. p. 303—304.)

Wolffberg, Zur Prophylaxis des Augentrippers der Erwachsenen und zur Therapie der Blennorrhoea neonatorum. (Therapeut. Mtsh. 1892. No. 12. p. 644—648.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Cavazzani, A., Ipertossicità delle urine in un caso di filaria immitis. (Gazz. d. ospit. 1892. No. 153. p. 1411—1412.)

Ostertag, Vermögen Darmtrichinen und wandernde Trichinen auf einen neuen Wirth überzugehen? (Ztschr. f. Fleisch- und Milchhyg. 1892/93. No. 3. p. 45—50.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheit.

Oesterreich. Erlass d. Minister. des Innern, betr. die Absperrung verseuchter Landstriche zur Hintanhaltung einer Weiterverbreitung ansteckender Thierkrankheiten. Vom 23. April 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 43. p. 869—870.)

Stand der Thierseuchen in der Schweiz im 1. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 43. p. 881.)

Stand der Thierseuchen in Frankreich im 1. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 47. p. 994—995.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Rinderpest, die, und die sibirische Pest in Russland im 1. Vierteljahr. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 46. p. 978.)

B. Entozootische Krankheiten.

Janson, Filaria immitis bei einem japanischen Wolf. (Berl. thierärztl. Wchschr. 1892. No. 49. p. 580.)

Wirbellose Thiere.

Condorelli Francaviglia, M., e **de Fiore, C.**, Un caso di psorospermosi intestinale nel coccothraustes vulgaris. (Spallanzani. 1892. p. 7—13.)

Magnin, A., Nouvelles observations sur la sexualité et la castration parasitaire. (Compt. rend. 1892. T. CXV. No. 18. p. 675—678.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Dangeard, P. A., Les maladies du pommier et du poirier. (Botaniste. p. 33—116.)

Humphrey, J. E., Fungous diseases and their remedies. (Transact. of the Massach. Horticult. soc. 1892. part 1. p. 103.)

Kosmahl, A., Durch Cladosporium herbarum getödtete Pflanzen von Pinus rigida. (Berichte d. dtschen botan. Gesellsch. 1892. Heft 8. p. 422—424.)

Viala, P., et **Sauvageau, C.**, La brunissure et la maladie de Californie. (Journ. de botan. No. 19. p. 355—363.)

Waite, M. B., Notes on some pear and apple diseases. (Botan. Gaz. 1893. No. 9. p. 295.)

Welcker, H., Ein Feind der Rosen, die bohrende Blattwespe. (Gartenflora. 1893. No. 19. p. 506—510.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Bang, B., Forsøg med mallein. (Tidsskr. f. veterin. 1892. p. 105—122.)

Felici, Effetti del rimedio di Koch sulla faringe e sulla laringe. (Bullett. d. soc. Lancis. d. osped. di Roma (1891) 1892. p. 60—63.)

van Hoorn, W., Tuberkulin und Tuberkulocidin. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XV. No. 12. p. 615—618.)

Klemperer, G., Weitere Untersuchungen über Schutzimpfung des Menschen gegen asiatische Cholera. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 50. p. 1265—1270.)

Lüdtke, F., Ueber neuere Desinfektionsmittel. (Fortschr. d. Krankenpfl. 1893. No. 11, 12. p. 404—407, 456—463.)

Pekelharing, C. A., La propriété bactéricide du sang. (Semaine méd. 1892. No. 63. p. 593—594.)

Peters, F., Versuche mit Malleïn. (Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. 1893. No. 1/2. p. 63—74.)

Rigler, G., Untersuchung der Fischer- und Heidelberg'schen Kresylkalklösung. (Orvosi hetilap. 1892. No. 51.) [Ungarisch.]

Sanarelli, J., Études sur la fièvre typhoide expérimentale. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1892. No. 11. p. 721—754.)

Seibert, A., Disinfection during cholera in Berlin and Hamburg. (New York med. Journ. 1892. Vol. II. No. 24. p. 645—648.)

Strebel, M., Die Rauschbrandschutzimpfung in der Schultergegend bezw. an der Brustwand. (Schweiz. Arch. f. Thierheilk. 1892. No. 6. p. 256—267.)

Topai, Esperimenti col metodo di Koch negli ospedali del bambino Gesù e della Consolazione. (Bullett. d. soc. Lancis. d. osped. di Roma (1891) 1892. p. 55—60.)

Vassale, G., Dei centri nervosi come mezzo di coltura e degli effetti dell' inoculazione diretta nei medesimi del bacillo del carbonchio e della tubercolosi. (Riv. sperim. di freniatr., Reggio-Emilia 1892. p. 128—130.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. — **Jena**, den 8. Februar 1893. — **No. 4.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Zur Frage der Variabilität der Cholerabacillen.

Von

Prof. **Finkelnburg**

in

Bonn.

Als beim Auftreten der Cholera in den Vororten von Paris im April 1892 die Seuche sowohl von den Behörden wie von angesehenen Klinikern beharrlich für eine einheimische, von der asiatischen Cholera verschiedene und wenig gemeingefährliche Krankheitsform erklärt wurde, bedurfte es der Untersuchungen ausländischer ärztlicher Kommissionen in Paris, um das thatsächliche Vorkommen des Koch'schen

Cholerakeims in den Ausleerungen der Erkrankten und damit die Natur der Erkrankungen öffentlich festzustellen, welche letztere vom Juli ab auch die inneren Stadttheile von Paris heimsuchten. Der Kliniker Prof. Peter unternahm dann den kühnen Versuch, dem nicht mehr zu verheimlichenden Kommabacillus seine Bedeutsamkeit zu entziehen durch die Behauptung, harmlose Darmbacillen verwandelten sich unter dem Einfluss „choleraverdächtiger“ Darmerkrankungen in Koch'sche Spirillen — womit er ausserhalb Frankreichs nur einen Heiterkeitserfolg erzielte. Ernsteres Interesse musste dagegen eine Veröffentlichung des amtlichen Bakteriologen Professor Netter erwecken, welcher in einem Vortrage vor der Société des hôpitaux de Paris am 22. Juli (besprochen in No. 11/12 des XII. Bd. dies. Zeitschr.) Unterschiedsmerkmale aufstellte zwischen dem „Kommabacillus der Pariser Vororte“ und demjenigen von asiatischer Herkunft, welchen man seit den letzten aus Indien eingeschleppten Epidemieen und seit den indischen Untersuchungen der deutschen Cholerakommission in den europäischen Laboratorien weiterzüchtete. Ganz unabhängig von der in Frankreich herrschenden Bereitwilligkeit, aus diesen Unterschiedsmerkmalen auf einen einheimischen, verhältnissmässig harmlosen Charakter der Pariser Seuche zu schliessen, musste dem etwaigen Bestehen erheblicher morphologischer oder biologischer Rassenverschiedenheiten beim Koch'schen Cholerabacillus eine zunächst wissenschaftliche und eventuell auch praktische Bedeutsamkeit zuerkannt werden, um so mehr, da bereits Cunningham („On some species of choleraic comma bacilli occurring in Calcutta“, besprochen im IX. Bd. dies. Zeitschr. p. 763) eine mannigfache Variabilität des Kommabacillus nach Befunden in Indien aufgestellt hatte. Behufs Kontrolle der Netter'schen Untersuchungen und Ausdehnung derselben auf die Bacillen der Choleraepidemie in Hamburg verschaffte sich Verf. Kulturproben aus Argenteuil und Aubervilliers, welche Prof. Netter bereitwilligst zur Verfügung stellte; ferner verschiedene von Hamburger Cholerakranken herrührende Kulturproben, theils durch Vermittelung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes (aus den ersten Wochen der Epidemie herrührend), theils durch gefällige Ueberweisung seitens des Prosektors Dr. Eug. Fraenkel am städtischen Krankenhause zu Hamburg. Mit diesen Kulturen frischer Herkunft aus Cholerakranken und -Leichen wurden in Vergleich gezogen Kulturen von 8- bis 9-jähriger Laboratorium-Zuchtdauer, welche theils von den seit der indischen Expedition im Kaiserl. Gesundheitsamte weiter gezüchteten, theils von Bacillen der Epidemie zu Genua im Jahre 1884 abstammten.

Untersucht wurden die 7 verschiedenen Kulturproben auf folgende Vergleichspunkte:

1) die Schnelligkeit ihres Wachsthums auf Nährgelatineplatten;
2) die Eintrittszeit der Verflüssigung in Stichkulturen;
3) der Einfluss niederer Temperatur auf ihr Wachsthum und ihre Lebensfähigkeit;
4) ihre Fähigkeit, Laktose zur saueren Gährung, Milch zum Gerinnen zu bringen;
5) ihre Fähigkeit zur Bildung von Choleraroth;

6) ihre Abhängigkeit von Sauerstoffzufuhr;
7) ihre Einwirkung auf rothe Blutkörperchen;
8) ihre Formnüancen.

Bei sämmtlichen Prüfungen bewiesen sowohl die beiden Pariser Vororts- wie die drei Hamburger Kulturproben, wie auch die Laboratoriumkulturen je ein durchaus gleichartiges Verhalten; daher die Beobachtungsergebnisse für jede der drei Herkunftskategorieen in nachfolgender Uebersicht gemeinsam aufgeführt werden.

I. Wachsthumszeit der Bacillenkolonieen auf Nährgelatineplatten. Es waren Kolonieenpunkte mit blossem Auge erkennbar bei:

	Laboratorium-Bacillen	Pariser Vororts-Bacillen von 1892	Hamburger Bacillen von 1892
nach Stunden:	24	22	21
Die Verflüssigung der Gelatine in Stichkulturen begann nach Stunden:	46	40	38

Die mittlere Grösse der Kolonieen nach 28 Stunden betrug:

bei Laboratorium-Bacillen 0,050 mm
„ Pariser Vororts-Bacillen 0,058 „
„ Hamburger Bacillen 0,065 „

II. Einfluss niederer Temperaturen.

Das Wachsthum der Kolonieen sistirte

für Laboratorium-Bacillen bei 17° C
„ Pariser Vororts-Bacillen „ 15° C
„ Hamburger Bacillen „ 15° C

Nach 10-stündigem Verweilen in einer Temperatur von −5,5° bis —8,0° C hatten die Laboratorium-Bacillen ihre Vermehrungsfähigkeit dauernd eingebüsst, während die Hamburger sowohl wie Pariser Kulturen von 1892 zu erfolgreichen Ueberimpfungen verwerthbar blieben.

III. Gährungseinwirkung auf Milchzucker.

Ungekochte Milch kam zum Gerinnen beim Zusatze von:

Laboratorium-Bacillen nach 50 Stunden
Pariser Vororts-Bacillen „ 40 „
Hamburger Bacillen „ 40 „

Auf Lakmus-Milchzucker-Gelatine war Rothfärbung wahrnehmbar bei:

Laboratorium-Bacillen nach 60 Stunden (schwach)
Pariser Vororts-Bacillen „ 50 „ (deutlich)
Hamburger Bacillen „ 50 „ (deutlich)

IV. Abhängigkeit von Sauerstoffzutritt.

Unter Glimmerplatten entwickelten sich die Hamburger sowohl wie die Pariser Bacillen noch zahlreich bis zu kleinen, mittels Lupe wahrnehmbaren Kolonieen, die Laboratorium-Bacillen dagegen nur vereinzelt und fast ausschliesslich innerhalb der Randzone der bedeckten Fläche. In Bouillon wachsend erzeugten die ersteren ausser einem Oberflächenhäutchen eine merkliche gleichmässige Trübung der

gesammten Flüssigkeit, während die letzteren sich ausschliesslich an der Oberfläche zu entwickeln schienen.

V. Die Fähigkeit zur Erzeugung des Bujwid'schen Choleraroths bei Zusatz von Mineralsäuren besassen sämmtliche untersuchte Kulturen in gleichem Grade.

VI. Mit frischem menschlichen Blute versetzte Nährgelatine auf Züchtungsplatten liess die Entstehung entfärbter Höfe um die Kolonieen bei sämmtlichen Versuchen erkennen; aber der Umfang dieser Entfärbungshöfe war bei den beiden Bacillenkategorieen von 1892 konstant grösser (durchweg um ein Drittel), als bei den Bacillen älterer Herkunft.

VII. Die Formverhältnisse der einzelnen Bacillen boten keine so prägnanten und konstanten Verschiedenheiten dar, dass man aus dem mikroskopischen Bilde die Herkunft der betreffenden Kultur hätte bestimmen können; jedoch ergab der Vergleich (mittels Zeiss'scher Apochromatlinse 2,0 mm 1,30 Apert.) übereinstimmend mit den Angaben Netter's, dass die Bacillen der älteren Laboratoriumkulturen vorwiegend von etwas schlankerer Form und namentlich von gleichmässigerem Querdurchmesser waren, während die 1892er Bacillen, sowohl Pariser wie Hamburger Herkunft, meist etwas dicker und in ihrer Mitte vergleichsweise geschwellt erschienen. Ausserdem war auffallend die vergleichsweise grössere Neigung der letzteren, in zusammenhängenden, längeren Spirillenfäden auszuwachsen, was bei den älteren Laboratoriumkulturen nur selten und weniger vollkommen zu beobachten war.

Das Ergebniss der vorstehenden Untersuchungen ist dahin zusammenzufassen, dass ein Unterschied zwischen den Pariser Vororts- und den Hamburger Bacillen von 1892 nur in geringem Grade bezüglich der Schnelligkeit des Wachsthums und der Gelatineverflüssigung besteht, während beide Kategorieen im Vergleiche mit den älteren Laboratorium-Bacillen eine höhere Widerstandsfähigkeit gegen niedere Temperaturen und gegen Sauerstoffentziehung, ein intensiveres Vermögen, Laktose zur saueren Gährung zu bringen und einen höheren Giftigkeitsgrad gegenüber rothen Blutkörperchen beweisen, auch durch etwas gedrungenere, in der Mitte geschwelltere Form der Bacillen und durch grössere Neigung derselben, zu Spirillenfäden zu kohäriren, sich vor ihren Artgenossen älterer Züchtung auszeichnen.

Eine typische Besonderheit des in Paris „bei choleraähnlichen Erkrankungen" fast regelmässig gefundenen Bacillus gegenüber den eingestanden asiatischen in Hamburg erscheint hiernach gänzlich ausgeschlossen. Aber auch die Abweichungen des seit 1884 in unseren Laboratorien weitergezüchteten Pilzes von dem frisch nach Europa importirten sind keineswegs so weitgehend, dass die Unveränderlichkeit der Art dadurch in Frage gestellt werden könnte. Wohl aber knüpft sich ein mehrfaches, auch praktisches Interesse an die aus vorstehenden Versuchen hervorgehende und zu weiteren Beobachtungen auffordernde Thatsache, dass der Koch'sche Cholerapilz durch jahrelange Weiterzüchtung ausserhalb des menschlichen Organismus unter den in unseren Laboratorien ihm gebotenen Temperatur-, Luft- und Nahrungseinflüssen eine allmähliche Abschwächung seiner

biologischen Energieen zu erleiden scheint. Die damit verbundenen Veränderungen machen ihn — was hervorgehoben zu werden verdient — dem Finkler-Prior'schen Kommabacillus nicht ähnlicher, sondern im Gegentheil noch unähnlicher, als es der frisch importirte asiatische Gast ist. In wie weit dabei eine Abschwächung auch bezüglich seiner toxischen Wirkung auf Menschen stattfinde — wie nach dem Ergebniss der Versuche mit blutversetzten Gelatinekulturen vermuthet werden darf — wird nur mit Wahrscheinlichkeit durch eine Reihe schwieriger Vergleichsversuche an Thieren zu entscheiden sein. Die Vornahme solcher Versuche erscheint sehr wünschenswerth, schon im Hinblick auf die naheliegenden Rückschlüsse, welche aus einem bestätigenden Ergebniss derselben auf die Ursachen der erfahrungsgemässen allmählichen Virulenzabnahme örtlicher Infektionszustände in unserer Klimazone sich ergeben würden.

Bonn, den 4. Januar 1893.

Ueber eine neue, im Brunnenwasser gefundene Vibrionenart.

[Aus dem bakteriol. Laboratorium des hygienischen Instituts der Universität München.]

Von

Dr. med. E. Weibel

in

München.

Bei der bakteriologischen Untersuchung eines Brunnenwassers, welches vor längerer Zeit mit Choleravibrionen infizirt worden war, fand ich am 30. November auf einer zu diesem Zweck angefertigten Gelatineplatte u. a. eine Anzahl gleichartiger Kolonieen, welche aus Vibrionen bestanden, die Gelatine verflüssigten und sonst auch einige Aehnlichkeit mit Cholerakolonieen hatten. Wiewohl sich nun bei der ersten Abimpfung auf Gelatine aus der Entwickelung der Stichkultur die Identität mit dem Cholervibrio sicher ausschliessen liess, bot doch jene Aehnlichkeit Interesse genug, um die Eigenschaften des neuen Vibrio näher zu prüfen.

Während ich damit beschäftigt war, erschien in der Nummer vom 8. Dezember der „Deutschen med. Wochenschrift" eine Veröffentlichung aus dem hygienischen Institut der Universität Berlin, worin Dr. C. Günther eine von ihm unter ähnlichen Umständen gefundene Kommabacillenart beschreibt. Aus dieser Beschreibung ergab sich entschieden eine gewisse Aehnlichkeit, wenigstens eine auffallende Uebereinstimmung mancher Eigenschaften des Berliner und des hiesigen Vibrio; andererseits fand ich doch bei meinen Untersuchungen wesentliche Unterschiede im Verhalten des hier gefundenen gegenüber dem Vibrio aquatilis Günther's. Ich werde

die Eigenschaften unseres Vibrio zum Vergleich mit jenem in Kürze beschreiben.

In morphologischer Beziehung lässt sich von unserem Vibrio nicht viel anderes sagen, als dass er dem Cholerabacillus, dem Finkler-Prior'schen und Deneke'schen Vibrio, sowie auch dem von mir beschriebenen V. saprophiles α ähnlich ist. Ein konstanter Typus lässt sich nach meinen Beobachtungen ja auch für die genannten Arten nicht aufstellen, da man an Grösse, Krümmung etc. weitgehende Variationen findet. Im Durchschnitt dürfte die Grösse unseres neuen Vibrio die des Choleravibrio etwas übertreffen. Die schönsten Kommaformen findet man in der gewöhnlichen, schwach alkalischen Kochsalzpeptonbouillon.

Die Kolonieen auf der Gelatineplatte erscheinen, solange keine Verflüssigung begonnen hat und keine Ausbreitung auf der Oberfläche stattfindet, makroskopisch als mattweisse Punkte, bei schwacher Vergrösserung als hellbräunlich durchscheinende, meist kreisrunde Scheiben mit absolut scharfem Rande und homogener Struktur. Tritt im Anschluss an diese Form die Verflüssigung ein (was vom 2. Tage an möglich ist), dann kann die Kolonie zunächst einige Aehnlichkeit mit einer Cholerakolonie gewinnen. Bald aber treten sehr deutliche Unterschiede auf. Die Ausbreitung des Verflüssigungskreises erfolgt viel rascher als bei Cholera, so dass am 3. Tage schon Kreise von 3—4 mm, am 5. Tage von 1 cm Durchmesser vorhanden sein können. Unter dem Mikroskop sieht man inmitten des Kreises die Hauptmasse der Kolonie als dunkle, zerfallene Masse, umgeben von einer hellen, gleichmässig feinkörnigen äusseren Zone. Daran schliesst sich noch, genau konzentrisch abgegrenzt, eine meist etwas dunklere Randzone, die aus dichtstehenden, sehr feinen, radiären Linien besteht; durch wechselnde Helligkeit dieser Schraffirung entsteht das Bild einer zarten Fältelung oder Kräuselung dieses Saumes. — Bei vielen Kolonieen beobachtet man zunächst keine Verflüssigung, sondern eine flache, mattweisse Ausbreitung auf der Oberfläche der Gelatine. Bei schwacher Vergrösserung erscheint sie unregelmässig rundlich, in der Mitte schwach gelblich, randwärts mattgrau bis farblos. Diese Auflagerungen können 2—3 mm im Durchmesser erreichen, bevor Verflüssigung eintritt. Beginnt diese, so bemerkt man häufig die merkwürdige Erscheinung, dass sie nicht am Rande der Kolonie anfängt, sondern im Innern derselben. Man sieht dann schon makroskopisch in der Mitte der Kolonie, scharf abgegrenzt, eine kreisrunde, gelbliche Delle, von deren flüssiger Konsistenz man sich mit dem Platindraht überzeugen kann. Bei schwacher Vergrösserung zeigt sich ein Bild, wie ich es bei anderen Bakterienkolonieen auf der Gelatineplatte noch nie gesehen habe. Jene Delle gibt für sich das Bild einer gewöhnlichen verflüssigten Kolonie, wie oben beschrieben, namentlich die periphere Begrenzung durch den radiär gestreiften und „gefältelten" Saum; ringsumher legt sich mit unregelmässiger Kontour der durchscheinende, noch nicht verflüssigte Theil der Kolonie, der aber rasch in den wachsenden Verflüssigungskreis eingeschmolzen wird.

Die Energie der Verflüssigung zeigt übrigens oft sehr bedeutende,

schwer erklärbare Unterschiede. Auf einer und derselben Platte sieht man, falls dieselbe nicht zu dicht besäet ist, neben grossen Verflüssigungskreisen oft kräftig entwickelte Kolonieen, die trotz 4—6tägigen Bestehens noch absolut keine Verflüssigung erkennen lassen. Abgesehen von diesem Beispiel jedoch ist sicher, dass der freie Zutritt der Luft für die Verflüssigung von grösster Wichtigkeit ist. In Esmarch'schen Rollröhrchen tritt sie stets langsamer auf, als auf ausgegossenen Platten. In einem solchen Röhrchen, welches am 3. Dezember angefertigt und mit Gummikappe gut verschlossen gehalten wurde, zeigten die stark ausgebreiteten Kolonieen nach 10 Tagen noch keine Verflüssigung; nachdem am 13. Dezember die Gummikappe entfernt und der Wattepfropf gelüftet wurde, war am nächsten Tage die Röhre beinahe ganz zerflossen. Ein ähnliches Resultat ergab ein anderer Versuch, bei dem der Watteverschluss durch einen Paraffinaufguss gedichtet wurde.

In Gelatinestichkultur findet Entwickelung dem ganzen Stichkanal entlang statt, freilich nicht besonders üppig, aber auch nicht mit auffallender Dürftigkeit. Die Verflüssigung beginnt nur an der Oberfläche in Gestalt einer flachen, schüsselförmigen Konkavität, die sich rascher in horizontaler Ebene, als nach der Tiefe zu vergrössert. Offenbar zeigt sich auch hier wieder der unmittelbare Zutritt der Luft für die Verflüssigung nothwendig. In etwa 6—7 Tagen ist der Rand des Glases von der Verflüssigung erreicht; nach 2—3 Wochen bildet die Grenze zwischen festgebliebener und verflüssigter Gelatine etwa eine horizontale Ebene, $1—1^1/_2$ cm unterhalb der Oberfläche. Auf dem Grunde der verflüssigten Schicht liegt die Bakterienmasse als krümliche, weissliche Substanz, während die Flüssigkeit darüber ganz klar ist.

In alkalischer Fleischwasserpeptonkochsalzbouillon findet zwar langsame, aber nach und nach reichliche Entwickelung statt. Die Bouillon selbst bleibt immer nur mässig getrübt, dagegen sammelt sich auf dem Grunde allmählich ein ansehnlicher Niederschlag von Bakterien an. An der Oberfläche bildet sich meistens keine Haut, sondern ein zarter, randständiger Ring, welcher der Wandung des Gläschens locker anhaftet, bei leichter Erschütterung sich ablöst und langsam — zuweilen ohne zu zerreissen — zu Boden sinkt. Diese Ringbildung erscheint mir, wenigstens anderen Vibrionen gegenüber, charakteristisch. — Zu bemerken ist ferner, dass das Wachsthum unseres Vibrio in Nährbouillon durch Brüttemperatur nicht gehemmt, sondern begünstigt wird. Die Bildung des eben beschriebenen randständigen Rings erfolgt bei 37° C rascher und kräftiger, als bei Zimmertemperatur; man kann ihn bei ersterer täglich sich erneuern sehen, während bei niederer Temperatur immer einige Tage dazu nöthig sind. In Folge dessen wird im Brütschrank die am Boden angesammelte Bakterienmasse auch grösser. Auch gelingt es bei Brüttemperatur manchmal, wenn die Kultur einige Tage absolut ruhig stehen bleibt, eine Hautbildung auf der Oberfläche zu erzielen; die Haut ist ziemlich derb, von dem Ringe am Rande meistens getrennt, und sinkt bei leichter Bewegung ebenfalls unter.

Auf Agar-Agar bildet sich — bei Brüttemperatur schneller — ein graulicher Belag, sowie Entwickelung dem Stichkanal entlang. — Auf Kartoffeln konnte kein Wachsthum erzielt werden.

Im hängenden Tropfen aus Bouillonkultur zeigen die meisten Vibrionen keine Ortsveränderung, sondern nur tanzende und wackelnde Bewegung (also Molekularbewegung); dazwischen sieht man aber einzelne, die sehr behend, oft mit grosser Rapidität durch das Gesichtsfeld hindurch sich schlängeln.

Halbstündige Einwirkung einer Temperatur von 55° C tödtet alle Keime.

Thierversuche über etwaige Pathogenität sind bislang nicht gemacht worden.

Nach vorhergehender Beschreibung dürfte ohne weitere Differentialdiagnostik der Schluss gestattet sein, dass unser Vibrio mit keiner der früher bekannten verflüssigenden Vibrioarten (Koch, Finkler-Prior, Deneke, Metschnikoff) identisch ist. Eine andere Frage ist die, ob er neben dem Günther'schen V. aquatilis eine besondere Art darstellt. Gegen die Identifizirung spricht sehr das beiderseitige Verhalten auf Nährbouillon bei Brüttemperatur, bei welcher unser Vibrio sehr gut, der V. aquatilis gar nicht gedeiht. Auch ist der Unterschied in der Gelatinestichkultur, wo der V. aquatilis im Stiche „so gut als gar nicht wächst", der unsrige aber ganz gutes Wachsthum zeigt, nicht zu übersehen. Mögen weitere Untersuchungen die Frage entscheiden; jedenfalls wird auch unser Fund die Mahnung unterstützen, bei bakteriologischen Untersuchungen auf Cholerabacillen die Auffindung verflüssigender Vibrionen mit kritischer Vorsicht zu verwerthen.

München, den 23. Dezember 1892.

Ueber zwei neue Arten von Spirillen im Wasser.

[Aus dem eigenen Laboratorium.]

Von

Dr. O. Bujwid

in

Warschau.

Anfangs Oktober habe ich einige Versuche angestellt, um die in Flusswasser sich befindenden Bakterien zu isoliren. Da mich am meisten die Cholera- und Cholera-ähnlichen Bakterien interessirten, so nahm ich verschiedene Proben von theils filtrirtem, theils unfiltrirtem Weichselwasser in sterilisirte Kölbchen von circa 50—70 Volum. Nachdem ich zu jedem Kölbchen etwas Pepton zugesetzt, liess ich dieselben in dem Thermostaten 1—3 Tage stehen. Nach dieser Zeit fertigte ich von der Oberfläche des Wassers Präparate an, und fand in verschiedenen Proben mehr oder weniger zahlreiche, gekrümmte und ganz choleraähnliche Bakterien vor.

Nachdem ich aus denselben Proben Plattenkulturen angelegt hatte, beobachtete ich nach 3—6 Tagen bei ziemlich niedriger Zimmertemperatur einzelne sehr verdächtige Kolonieen, welche ich zuerst für Cholerakulturen hielt. Dieselben wuchsen auf den Platten etwas langsam, bei niedriger Temperatur (10—12° R) aber fast ganz in derselben Weise wie Cholerabakterien. Bei höherer Temperatur kann man aber sofort einen bedeutenden Unterschied bemerken — sie wachsen nämlich breiter und oberflächlicher, sinken nie so tief ein und trüben allmählich die verflüssigte Gelatine, indem der Geruch der Platten nicht an Indol, sondern an Methyl-Merkaptan erinnert.

Bei schwacher Vergrösserung zeigen die Kolonieen schärfere, regelmässige Kontouren und ein fast glattes oder sehr fein granulirtes Aussehen. In Stichkultur in Gelatine wachsen sie ganz oberflächlich und verflüssigen nur die obere Schicht; bei niedriger Zimmertemperatur (circa 10—12° R) verflüssigen dieselben die Gelatine langsamer und es bildet sich die bekannte Luftblase, welche für die Cholerastichkultur so charakteristisch ist. In der Tiefe wachsen die genannten Bakterien nur sehr wenig. Auf schräg erstarrtem Agar in dem Thermostaten wachsen dagegen diese Bakterien üppig und bilden denselben, nach Methyl-Merkaptan riechenden Stoff.

Bouillon wird durch dieselben nur sehr wenig getrübt; es bildet sich kein Häutchen. Salzsäure ruft keine Indolreaktion, selbst nach 3—4 Tagen, hervor. Im hängenden Tropfen bei 37° wächst diese Art ähnlich wie Cholerabakterien, aber nicht so rasch und üppig. Man sieht gekrümmte, kurze und längere Spirillen, welche mit nicht so rascher Bewegung schwimmen.

Unter dem Mikroskope findet man keinen Unterschied zwischen denselben und den echten Choleraspirillen, so dass selbst in den neben einander liegenden Präparaten es sehr schwer ist, dieselben von einander zu trennen.

Kurze Zeit später hat mein Assistent, Herr Orłowski, eine andere, noch mehr choleraähnliche Art von Bakterien in einem Brunnen in Lublin gefunden, in dessen Umgebung ziemlich viele Choleraerkrankungen vorgekommen waren. Dieselben haben ganz dasselbe Aussehen und bilden denselben Stoff, wachsen aber mehr anaërobisch und bilden einen viel tieferen Trichter der verflüssigten Gelatine. In Bouillon wächst diese Art üppiger, als die oben genannte. Sowohl in diesem, wie auch in 36 anderen Brunnen konnte er die echten Cholerabakterien nicht finden.

Ich möchte vorläufig diese Arten Bacillus choleroides α und β nennen. Ob eine von denselben identisch ist mit dem kürzlich von Gärtner in der Deutsch. med. Zeitschr. beschriebenen, darüber kann ich bis jetzt nicht urtheilen, eine genauere Bestimmung der Pathogenität u. a. wird das feststellen.

Warschau, 23. Dezember 1892.

Reinigung des Wassers durch Sedimentirung.

Von
Prof. **Percy Frankland,** Ph. D., B. Sc. (Lond.), F. R. S.,
Direktor des chemischen Instituts der St. Andrews Universität zu Dundee, Schottland.

Die Reinigung des Wassers, besonders des Trinkwassers, hat durch die bakteriologische Methodik einen völlig neuen Charakter angenommen und es ist daher zu erwarten, dass unsere Kenntnisse über die verschiedenen Methoden der Wasserreinigung zu hygienischen Zwecken sich fast täglich erweitern sollten. In der Abhandlung „Ueber ein Verfahren, keimfreies Wasser zu gewinnen", die in diesem Centralblatte im vergangenen Juli erschienen, beschreiben die Herrn V. und A. Babes einige höchst interessante Versuche, die sie über Wasserreinigung durch Präzipitirungsvorgänge ausgeführt haben. Die sehr befriedigenden Resultate, die sie erzielt haben, stimmen mit ähnlichen, die ich schon im Jahre 1885 erreicht habe und die in den „Proceedings of the Royal Society", der „Institution of Civil Engineers" und der „Society of Chemical Industry" zu London 1885—1886 veröffentlicht wurden. Da indessen meine Versuche den Herren V. und A. Babes unbekannt zu sein scheinen, dürfte es von Interesse sein, auf dieselben die Aufmerksamkeit der Herren Kollegen kurz zu lenken.

Zu diesen Versuchen wurden verschiedene fein vertheilte Substanzen mit bakterienhaltigem Wasser während einer bestimmten Zeitdauer kräftig geschüttelt und dann der Sedimentirung überlassen, nach der völligen Klärung wurde das überstehende Wasser der bakteriologischen Untersuchung mittelst des Plattenverfahrens unterworfen. Die folgenden Resultate wurden mit den verschiedenen Substanzen erzielt.

Eisenschwamm (Präparat von G. Bischof). Das Wasser wurde mit $^1/_{10}$ seines Gewichts dieses Materials während 15 Minuten geschüttelt und nach einer Sedimentirung von $^1/_2$ Stunde untersucht:

Wasser vor der Behandlung	609 Kolonieen pro ccm
„ nach „ „	63 „ „ „
Reduktion = 90 Proz.	

In einem zweiten Versuche

Wasser vor der Behandlung	155 Kolonieen pro ccm
„ nach „ „	10 „ „ „
Reduktion = 93 Proz.	

Kreide (natürliche aus Surrey). Das Wasser wurde mit $^1/_{50}$ seines Gewichts Kreide 15 Minuten geschüttelt und dann während 5 Stunden der Sedimentirung überlassen:

Wasser vor der Behandlung	8000 Kolonieen pro ccm
„ nach „ „	270 „ „ „
Reduktion = 97 Proz.	

Thierkohle. Das Wasser wurde mit $^1/_{50}$ seines Gewichtes Thierkohle 15 Minuten geschüttelt und dann während nahezu 5 Stunden der Sedimentirung überlassen:

Wasser vor der Behandlung 8000 Kolonieen pro ccm
„ nach „ „ 60 „ „ „
Reduktion = 99 Proz.

Holzkohle. Das Wasser wurde mit $^1/_{50}$ seines Gewichtes Holzkohle 15 Minuten geschüttelt und dann während 27 Stunden der Sedimentirung überlassen:

Wasser vor der Behandlung 3000 Kolonieen pro ccm
„ nach „ „ 120 „ „ „
Reduktion = 96 Proz.

Koks. Das Wasser wurde mit $^1/_{50}$ seines Gewichtes sehr fein vertheilten Koks 15 Minuten geschüttelt und dann während 48 Stunden der Sedimentirung überlassen:

Wasser vor der Behandlung Unzählige Kolonieen pro ccm
„ nach „ „ 0 „ „ „
Reduktion = 100 Proz.

In anderen Fällen war das Resultat mit Koks ein weniger günstiges, ja manchmal wurde sogar eine bedeutende Zunahme nach so langer Sedimentirung beobachtet, es kommt nämlich die Natur der vorhandenen Bakterien dabei in Betracht; sind dieselben in aktiver Vermehrung begriffen, so werden dieselben nach vorübergehender Fällung wieder in die oberen klaren Schichten des Wassers gelangen, was aus folgenden Resultaten erhellt:

1) Ein durch Erdbodenextrakt erhaltenes bakterienreiches Wasser wurde wie oben mit Koks geschüttelt und dann während 26 Stunden sedimentirt. Bei der Untersuchung ergaben sich die Zahlen:

Wasser vor der Behandlung 3000 Kolonieen pro ccm
„ nach „ „ 20000 „ „ „

2) Ein ähnlicher Versuch, in dem aber nur 5 Stunden sedimentirt wurde, ergab die Zahlen:

Wasser vor der Behandlung 655 Kolonieen pro ccm
„ nach „ „ 28 „ „ „
Reduktion = 96 Proz.

Reinigung des Wassers durch chemische Fällung.

Gleichzeitig habe ich auch den Einfluss in bakteriologischer Hinsicht der seit vielen Jahren in England gebräuchlichen Clark-schen Methode zur Behandlung des Wassers mit Kalk untersucht, und zwar im kleinen experimentellen, sowie auch im grossen industriellen Massstabe.

Im Kleinen wurde der Versuch mit Londoner Leitungswasser (filtrirtes Themsewasser), welches etwa 15 Theile kohlensauren Kalks in 100000 Theilen Wasser enthält, angestellt. Es wurde so viel klares Kalkwasser hinzugesetzt, um 11,6 Theile gelösten kohlensauren Kalkes in 100000 Theilen Wasser zu fällen. Nach dem Zusatz wurde das Wasser kräftig geschüttelt, und dann während 18 Stunden der Ruhe überlassen. Da es mir sehr wahrscheinlich erschien, dass eine Vermehrung der Bakterien während der Sedimentirung stattfinden würde, wurde eine Kontrollprobe desselben Wassers während derselben Zeit an die Seite des behandelten Wassers gestellt und gleichzeitig der Prüfung unterzogen, so ergaben sich folgende Resultate:

Wasser vor der Behandlung . .	85	Kolonieen pro ccm
Dasselbe Wasser nach 18-stündiger Ruhe	1 922	„ „ „
Wasser nach der Behandlung mit Kalkwasser und 18-stündiger Ruhe	42	„ „ „

Reduktion in Bezug auf die ursprüngliche Zahl 51 Proz.

Im Betriebsmassstabe stellte ich zwei Versuche mit Tiefbrunnenwasser an: In dem ersten bei dem Bushey-Wasserwerk in der Nähe von London wird das Brunnenwasser, mit der berechneten Menge Kalkwasser gemischt, in grossen offenen Bassins der Sedimentirung überlassen und nach der Klärung gelangt es in die eisernen Leitungsröhren. Es ergaben sich bei der bakteriologischen Prüfung folgende Zahlen:

Brunnenwasser vor der Behandlung	322	Kolonieen pro ccm
„ nach der Behandlung mit Kalkwasser und darauf folgender Sedimentirung von 2 Tagen.	4	„ „ „

Reduktion = 99 Proz.

Der zweite Versuch wurde an einem Brunnen einer Zuckerraffinerie in der Nähe von London ausgeführt. Das Wasser wurde mittelst berechneter Mengen Kalkwasser und Natronlauge behandelt und dann aufwärts in seinem eisernen Thurm, der mit schiefen Lamellen versehen (System Gaillet und Huet) ist, getrieben, so dass es einen Schlängelweg zu machen hat. Der gefällte kohlensaure Kalk setzt sich in den Winkeln, die durch die Lamellen gebildet werden, so vollständig nieder, dass das Wasser, wenn es den Gipfel des Thurmes erreicht, sich schon gänzlich geklärt hat. Es wurde das Wasser vor und nach dieser Behandlung geprüft:

Brunnenwasser vor der Behandlung	182	Kolonieen pro ccm
„ nach der Behandlung mit dem Gaillet und Huet'schen Verfahren.	4	„ „ „

Reduktion = 98 Proz.

Die Sedimentirung in den Speisereservoiren der Wasserwerke.

Den obigen Versuchen, die vor 6—7 Jahren veröffentlicht wurden, will ich einige neuere, in dem letzten Sommer ausgeführte hinzufügen, die sich gewissermassen denselben anschliessen und noch nicht in zugänglicher Form publizirt sind.

Das Wasser, welches aus den Flüssen Themse und Lea für die Londoner Leitung bezogen wird, wird vor der Filtration möglichst lange in grossen, flachen, offenen, künstlichen Wasserbecken einer Sedimentirung übergeben, wodurch einerseits die Arbeit der Sandfilter ganz erheblich erleichtert wird und andererseits es durch einen solchen Vorrath unnöthig wird, aus den Flüssen, wenn sie stark getrübt sind, Wasser zu beziehen. Kürzlich habe ich nun mehrere Gelegenheiten, den Einfluss dieser Sedimentation auf den Bakteriengehalt des Wassers zu prüfen, gehabt.

Der erste Fall bezieht sich auf ein grosses cementirtes Reserveir der Grand Junction-Wasserwerke zu London, das mit Themsewasser gefüllt war, welches zum grössten Theil sechs Monate lang darin gestanden hatte. Zwei Wasserproben, von entgegengesetzten Seiten dieses Bassins am 25. Juni 1892 entnommen, ergaben bei der Prüfung nur 464 resp. 368 Kolonieen pro ccm, obgleich ich aus meinen früheren häufigen Prüfungen dieses Flusswassers bestimmt behaupten kann, dass es ganz gewiss mehrere Tausende von Keimen in demselben Volum gehabt haben muss, als es aus dem Flusse von diesem Reservoir ursprünglich aufgenommen wurde. Hier muss also während dem Verweilen in diesem Bassin eine ganz bemerkenswerthe Abnahme der suspendirten Bakterien stattgefunden haben.

Der zweite Fall bezieht sich auf Themsewasser, das vor der Filtration am West Middlesex-Wasserwerke durch zwei grosse Bassins, in denen es einige Tage verweilt, geleitet wird. Proben wurden am 3. Oktober 1892, von dem hereinströmendem Themsewasser selbst sowohl wie vom Wasser, das aus dem ersten wie auch aus dem zweiten Bassin herausströmte, entnommen und der Prüfung unterzogen mit folgenden Resultaten:

Themsewasser	vor der Sedimentation	1437 Kolonieen pro ccm
„	nach dem Verweilen im ersten Bassin	318 „ „ „
„	nach dem Verweilen im zweiten Bassin	177 „ „ „

Zu ähnlichen Resultaten führte auch der dritte Fall, wo das Wasser des New River (ein Gemisch Fluss- mit Quellen- und Tiefbrunnenwasser) durch zwei grosse Bassins, in denen es mehrere Tage verweilt, geführt wird; die Proben am 27. August 1892 ergaben folgende Zahlen:

New River-Wasser	vor der Sedimentation	677 Kolonieen pro ccm
„ „ „	nach dem Verweilen im ersten Bassin	560 „ „ „
„ „ „	nach dem Verweilen im zweiten Bassin	183 „ „ „

Die hygienische Wichtigkeit dieser Ergebnisse liegt auf der Hand; pathogene Bakterien, die in die Flüsse gelangen, werden zum Theil im Strome selbst zu Boden fallen, wie schon von Frank für die Spree und von Schlatter für die Limmat bei Zürich bewiesen, solche aber, die noch suspendirt bleiben, werden in die grossen Sedimentirungsbecken der Wasserwerke verschleppt, und je länger sie dort verweilen, desto grösser ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie sich mit den sonstigen suspendirten Partikeln absetzen resp. von denselben mitgerissen werden, während sie auch in diesen Reservoiren mit den Wasserbakterien in längeren Konflikt gebracht werden. Es ist daher offenbar, dass die möglichst vollständige Sedimentirung vor der Filtration als von ganz hervorragender Bedeutung für die hygienische Sicherheit eines Flusswassers zu betrachten ist.

Dundee, Nov. 1892.

Helminthologisches aus Hawaii.

Von
Dr. A. Lutz
in
San Francisco.

Der kleine Archipel der hawaiischen oder Sandwichsinseln ist sowohl vom Festlande als von anderen Inselgruppen durch einen Meeresgürtel getrennt, welcher nirgends weniger als 2000 Seemeilen breit ist. Dabei besitzt er eine so spärliche Land- und Süsswasserfauna, dass, von den Seethieren abgesehen, für den Helminthologen kaum etwas Neues zu erwarten ist. In der That scheint auch von hier bisher keine neue, geschweige denn eine besonders interessante Parasitenspezies bekannt geworden zu sein. Dagegen sind, theils durch Einwanderung neuer Menschenrassen, theils durch die Einführung von Hausthieren, verschiedene Parasiten importirt worden und haben hier auch zum Theil sehr günstige Entwickelungsbedingungen gefunden. Es dürfte nicht ohne Interesse sein, eine kurze Mittheilung über solche Eindringlinge zu machen, von denen manche von volkswirthschaftlicher Bedeutung sind.

Von menschlichen Parasiten habe ich die folgenden hier konstatiren können:

Ascaris lumbricoides,
Trichocephalus dispar,
Oxyuris vermicularis,
Rhabdonema strongyloides,
Ankylostoma duodenale.

Ausserdem wird hier noch zuweilen eine Tänie beobachtet, wahrscheinlich T. mediocanellata; doch ist es noch zweifelhaft, ob dieselbe auch im Lande acquirirt wird.

Von diesen Arten ist Trichocephalus dispar nur durch Fäkaluntersuchungen (in Eiform) konstatirt. Er scheint auch hier, wie anderswo, sehr verbreitet, aber meist nur in mässiger Zahl vorhanden. Ausschliesslich durch seine Gegenwart hervorgerufene Symptome habe ich nie beobachtet; da aber neuerdings wieder in medizinischen Kreisen von einer Trichocephalus-Krankheit die Rede ist und ihre Unheilbarkeit bedauert wird, kann ich nicht unterlassen, nochmals zu betonen, dass dieser Parasit sowohl durch Thymol, als durch Extractum filicis abgetrieben werden kann. Wenn das auch nicht sicher geschieht, so ist es doch ziemlich häufig der Fall und die Therapie ist daher keineswegs ganz machtlos.

Rhabdonema strongyloides wurde als Begleiter von Ankylostoma einige wenige Male im Larvenzustande konstatirt; auch gelang die Erziehung der freien Generation in den Faeces ohne Schwierigkeiten. Besondere Symptome waren nicht vorhanden, und ich muss es noch immer bezweifeln, dass es wirklich dieser Parasit ist, welcher die Erscheinungen der Kochinchinadiarrhöe hervorruft.

Ascaris lumbricoides wurde wiederholt zugleich mit Ankylostoma beobachtet; ferner einige Male allein, besonders bei Kindern.

Oxyuris-Infektion habe ich einmal als Familienkrankheit beobachtet; der Juckreiz und die beständige Störung der Nachtruhe hatten auf alle Mitglieder einen sehr schlimmen Effekt gehabt. Die Krankheit war in die gut situirte (weisse) Familie durch ein angenommenes Kind eingeschleppt worden, welches auch am Schlimmsten infizirt war. Bei demselben war das Symptom des nächtlichen Aufschreiens (im Schlafe) in ausserordentlich ausgesprochener Weise zu beobachten, und ich habe Grund anzunehmen, dass dasselbe durch den Reiz der auswandernden Oxyuren bedingt war.

Das bisher unbekannte Vorkommen von Ankylostoma duodenale auf den hawaiischen Inseln bestätigt meine früher ausgesprochene Ansicht über die weite Verbreitung dieses Parasiten in allen wärmeren Ländern. Der ursprüngliche Herd dieser Krankheit ist auf Hawaii zu suchen, wo dieselbe unter den portugiesischen Arbeitern mehrerer nahe bei Hilo gelegenen Zuckerplantagen grassirt und auch eine Reihe von Opfern gefordert hat. Die betreffende Gegend ist durch eine enorm hohe Proportion atmosphärischer Niederschläge ausgezeichnet und dabei liegen auch die Trinkwasserverhältnisse sehr im Argen. Von hier aus ist die Krankheit auf Oahu eingeschleppt, wo ich drei verschiedene Herde konstatiren konnte; zwei davon liegen in den Thälern von Kalihi und Manoa, der dritte in der Gegend von Waialua. Im Ganzen sind auch hier die hygienischen und atmosphärischen Verhältnisse dieselben. Bis jetzt habe ich die Krankheit nur unter Portugiesen gefunden, und wenn auch unter den Chinesen, Japanesen und Hawaiiern, welche unter denselben Verhältnissen leben, einzelne Fälle vorkommen mögen, so sind sie doch entschieden weit weniger betheiligt. Die Portugiesen stammen indessen nicht aus Portugal, sondern von den afrikanischen Inseln, besonders Madeira und den Azoren, und eine Importation des Parasiten von dort hat am meisten Wahrscheinlichkeit für sich, obschon die Krankheit in jenem Gebiet noch nicht konstatirt worden ist. Letzteres will indessen wenig besagen, da es überall das Schicksal der Krankheit war, erst längere Zeit verkannt zu werden. Neuerdings ist dieselbe auch in Ceylon konstatirt; ferner habe ich in einer schon älteren Mittheilung von Virchow (Aerztliche Praxis in der Troas. Virchow's Archiv. Bd. LXXVII. p. 174 u. ff.) unter der Bezeichnung Geophagie einen Krankheitsfall aus der Gegend des alten Troja beschrieben gefunden, welcher als charakteristischer Fall von Ankylostomiasis aufgefasst werden muss. Es bewährt sich also auch hier wieder die Vermuthung, dass Ankylostoma auch in den scheinbar (immunen) wärmeren Ländern zu finden sein wird.

Was nun die von mir beobachteten Fälle von Ankylostomiasis betrifft (i. G. circa 60, davon nur 6 von Oahu), so wiederholten sie ganz meine früher in Brasilien gemachten Beobachtungen (s. Volkmann's klinische Vorträge. Heft 255, 256 u. 265). Bei der Behandlung habe ich diesmal mehr Extr. fil. maris angewandt, von dem ich ein Merk'sches Präparat guter Qualität zur Hand hatte. Obgleich ich für den Erwachsenen immer 6—8 g verwandte (eine Dose, welche ohne Gefahr sich nicht um ein Beträchtliches überschreiten lässt), so war doch nur ausnahmsweise eine einmalige Kur

genügend, und es zeigte sich dieses Mittel durchaus nicht wirksamer, als Thymol. Im Uebrigen machte die Verabreichung in Gelatinekapseln keine Schwierigkeiten.

Leider war ich für meine helminthologischen Beobachtungen fast ausschliesslich auf meine Privatpraxis angewiesen. Ich hatte daher nur wenig Gelegenheit, auf etwa aus Asien eingeschleppte Parasiten bei den Chinesen und Japanesen zu fahnden; dagegen habe ich eine grosse Zahl von Hawaiiern beobachtet. Ich kann daher behaupten, dass die Filaria Bancroftii bis jetzt auf den Sandwichinseln nicht gefunden wird, obgleich es daselbst nicht an Moskitos fehlt und auch die Spezies, welche wahrscheinlich als Zwischenwirth dient, daselbst zahlreich vorkommt. Da indessen anderswo in Polynesien (z. B. auf den Fidjiinseln) Filariakrankheiten vorkommen. so ist es durchaus wahrscheinlich, dass sich dieser Parasit früher oder später auch hier einbürgern wird. — Von den asiatischen Distomumarten sind bisher auf den Sandwichinseln keine beim Menschen zur Beobachtung gekommen. Ebensowenig ist dies bisher mit D. hepaticum der Fall gewesen; bei der grossen Verbreitung infizirter Schnecken in Gewässern, welche auch dem Menschen Trinkwasser liefern, liegt indessen eine solche Eventualität durchaus nicht im Bereiche des Unwahrscheinlichen.

Bei Hausthieren wird, wie in dieser Zeitschrift bereits ausführlich mitgetheilt, D. hepaticum sehr häufig gefunden, dagegen scheint D. lanceolatum zu fehlen. Echinococcus wird zuweilen bei Schlachtthieren getroffen, vom Menschen ist kein Fall bekannt geworden. Bei Pferden kommt Sclerostomum armatum vor und herrscht an einer Lokalität in mörderischer Weise. Daselbst wird auch die Filaria papillosa beobachtet. (Nebenbei bemerkt, ist auch Rotz eingeschleppt worden, während Milzbrand wahrscheinlich und Hundswuth sicher fehlt. Dagegen macht sich neuerdings unter dem Rindvieh einzelner Lokalitäten ein häufiges Auftreten eigenthümlicher chronischer Abscesse geltend, welche besonders in der Leber lokalisirt sind und innerhalb dicker pyogener Membranen käsigen Eiter enthalten. Es dürfte sich hier vielleicht um einen noch unbekannten Krankheitsprozess handeln.)

Von anderen Parasiten möchte ich noch das Vorkommen des Echinorhynchus campanulatus erwähnen, von dem ich einmal zahlreiche Exemplare bei einer Wanderratte fand. Derselbe ist nach den Mittheilungen von Grassi und Calandruccio ein fakultativer Schmarotzer des Menschen. Auch Cysticercus taeniae crassicollis wurde bei Mus decumanus gefunden.

Bei den Seefischen habe ich wiederholt Helminthen getroffen, doch waren es meistens nicht geschlechtsreife Formen. Es sei hier daher nur das eigenthümliche Distoma clavatum erwähnt, welches ich in zwei Exemplaren im Magen eines Coryphaena hippuris fand.

Hiermit beende ich diese kurze Mittheilung, welche keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Namentlich hat es mir an Gelegenheit gefehlt, die ziemlich gut vertretenen Wasservögel zu untersuchen, bei welchen noch verschiedenes Interessante vorkommen mag.

San Francisco, den 24. November 1892.

Referate.

Ludwig, F., Lehrbuch der niederen Kryptogamen mit besonderer Berücksichtigung derjenigen Arten, die für den Menschen von Bedeutung sind oder im Haushalte der Natur eine hervorragende Rolle spielen. 8°. 672 p. m. 13 Fig. Stuttgart (F. Enke) 1892.

Auf dem neuesten Standpunkt der Wissenschaft stehend, bringt vorliegendes Buch in anziehender Darstellung so ziemlich alles, was von den niederen Kryptogamen für den Menschen oder für den Haushalt der Natur von irgend welcher Bedeutung ist.

Ausserordentlich ausführlich werden die Pilze behandelt, bei denen fast alle in der Litteratur bekannt gewordene Arten, welche als Parasiten eine Rolle spielen, aufgenommen sind. Die Formen sind meistens genau beschrieben, so dass mit dem Buche eine Bestimmung der häufigsten Krankheitserreger möglich ist.

Für besonders beachtenswerth hält Ref. für Aerzte und Lehrer, welche sich über die neuesten Forschungen orientiren wollen, das Kapitel über Schizomyceten, das auf 112 Seiten eigentlich einen kurzen Abriss einer Bakterienkunde bringt. Die wichtigsten pathogenen Arten sind nach den besten Arbeiten ausführlich geschildert, wobei vielleicht besser die eine oder die andere Theorie, welche noch nicht Gemeingut der Wissenschaft geworden ist, weggeblieben wäre.

Etwas weniger ausführlich sind die Algen und Flechten behandelt, über welche sich vielleicht hätte mehr sagen lassen.

Im Grossen und Ganzen muss der Anfänger das Buch wegen der allzugrossen Fülle des Materials mit Auswahl benutzen; der Fortgeschrittenere und derjenige, welcher sich über die heutige Mykologie orientiren will, wird eher einen Massstab für wichtig und unwichtig finden und das Buch dann mit Vortheil zu seinen Studien gebrauchen.

Lindau (Berlin).

van Laer, H., Beiträge zur Geschichte der Kohlenhydratfermente. (Zeitschrift f. d. gesammte Brauwesen. XV. 1892. No. 36—40. p. 340 u. f.)

In seinen „Études sur la bière" kommt Pasteur auch auf das sogen. „Umschlagen" des Bieres zu sprechen, und er schreibt auch diese Krankheitserscheinung der Thätigkeit eines spezifischen Bacillus zu, sich dabei auf seine Beobachtung stützend, dass er die Gegenwart dieses betreffenden Mikroben in allen untersuchten Proben umgeschlagenen Bieres hatte feststellen können. Eingehende Studien in dieser Richtung anzustellen, hat Pasteur seinen Nachfolgern überlassen.

Verf. hat nun die Frage näher studirt und die Resultate seiner Untersuchungen in der oben citirten Abhandlung niedergelegt, deren Titel daher besser Saccharobacillus Pastorianus lauten sollte, denn so benennt der Verf. den Verursacher des in Rede stehenden

Uebels, welches darin besteht, dass das bis dahin blanke Bier den Glanz allmählich verliert, beim Bewegen, durch das Aufwirbeln eines feinen Niederschlages veranlasst, zartfädige Wellen aufweist und einen unangenehmen Geschmack und Geruch annimmt.

Auf Fleischwassergelatine gedeiht der Saccharobacillus gar nicht; nur sehr kümmerliches Wachsthum stellt sich auf Würzegelatine ein, besser aber dann, wenn man derselben nach dem Verflüssigen bei 30° C etwas Alkohol zugesetzt hat. Auch auf schwach pasteurisirter Biergelatine kann man diesen Mikroben weiter züchten. Doch auch auf diesen beiden Nährböden entwickeln sich dessen Kolonieen, im Vergleich zu denjenigen von Hefe und anderen Bierbakterien, nur langsam und zu einer verhältnissmässig geringen Grösse, so dass zur Herstellung eines mikroskopischen Präparates eine ganze Kolonie kaum hinreicht. Impfstriche auf Fleischwassergelatine, Fischwassergelatine, Milchgelatine, Würzegelose oder Kartoffelschnitten blieben ohne Erfolg. In einer mineralischen Nährlösung gedeiht der Bacillus nur sehr schlecht.

Direkte Infektionsversuche an Bieren und Würzen bestätigten die Richtigkeit der Annahme, dass Saccharobacillus Pastorianus es ist, welcher das „Umschlagen“ hervorruft. Die Acidität der Flüssigkeit stieg hierbei. Nicht gehopfte Bierwürze sagt diesem Spaltpilz noch am Besten zu. Gehopfte Würze widersteht dem Umschlagen um so besser, je höher die zu deren Herstellung verwendete Hopfenmenge bemessen worden war. Bei den zur Feststellung dieser Thatsache vorgenommenen Infektionsversuchen wurde noch nebenbei die Bemerkung gemacht, dass die nach der Steigerung der Acidität gemessene Wirkung die gleiche blieb, ob man die Würze mit nur einer Spur des Bacillus geimpft hatte oder mit einer grösseren Menge hiervon. Bier ist gegen die Einwirkung des Saccharobacillus widerstandsfähiger als Würze. Nur dann, wenn dessen Acidität geringer ist als drei (d. h. 10 ccm Bier zur Neutralisirung 3 ccm Zehntel-Normallauge erfordern), treten darin die für das Umschlagen charakteristischen Erscheinungen ein. Es gibt Fälle, in welchen die durch die Thätigkeit des Bacillus hervorgebrachte Säuremenge ziemlich bedeutend werden kann. So stieg z. B. in einem gezuckerten Absud von Malzkeimen die Acidität binnen 2 Monaten auf 16,5 und blieb dann auf dieser Höhe stehen. Obwohl nun der Saccharobacillus Pastorianus in der Regel in schwach sauren Flüssigkeiten lebt, so zieht er doch neutrale oder schwach alkalische Reaktion des Nährbodens vor, wie Versuche mit drei Würzeproben ergeben haben, von denen die erste eine Acidität von 1,3 besass, die zweite neutral war und die dritte 0,3 ccm Zehntel-Normallauge zur Neutralisirung brauchte, und in welchen Proben die Acidität durch den Bacillus auf bez. 2,5, 3,1, 3,7 gebracht wurde. Die grösste Menge Milchsäure, welche in einer gehopften Würze das Wachsthum des Bacillus noch zulässt, beträgt 0,27 g pro 100 ccm. Das eben noch erträgliche Maximum der Acidität liegt aber bedeutend höher, wenn die Würze nicht gehopft ist, in welchem Falle Lösungen mit einem Milchsäuregehalte bis zu 1,26 g pro 100 ccm erzielt wurden. Alkohol vermag erst dann, wenn man davon grosse Mengen (7 Proz.) verwendet, die

Entwickelung des Bacillus ein wenig zu hemmen. Der Zusatz von Salicylsäure muss, wenn dadurch das Umschlagen verhütet werden soll, die Menge von 0,04 g pro 100 ccm überschreiten.

Wird der Spaltpilz in sehr geringer Menge vor dem Anstellen der Würze mit Hefe oder während der Gährung eingeführt, so entwickelt er sich in der Regel nicht sofort. Ist aber die Hauptgährung vorbei, so macht sich seine Gegenwart dann allmählich bemerkbar, er vermehrt sich auf Kosten der von der Hefe verschont gelassenen Kohlehydrate, wodurch dann das Bier seinen Glanz verliert und einen leichten Schleier erhält, das erste Anzeichen der nun stetig zunehmenden Krankheit.

Saccharobacillus Pastorianus lebt sowohl bei Zutritt der Luft, als auch untergetaucht. Eine Temperatur von 55—60° C, 10 Minuten lang einwirken gelassen, reicht hin, um eine schwach saure, nicht gehopfte und mit dem Bacillus infizirte Bierwürze steril zu machen. Es sind dies genau die von Pasteur angegebenen Temperaturgrenzen für das Sterilisiren des Bieres in Flaschen. S. Pastorianus ist ein Ferment der Kohlehydrate. Er vergährt den Rohrzucker, ohne denselben vorher zu invertiren. Man findet weder in den Kulturflüssigkeiten noch in den Zellen Sucrase (Invertin). Bei dieser Vergährung wird das Kohlehydrat unmittelbar gespalten in die Hauptprodukte: Milchsäure, Essigsäure und Alkohol. Daneben werden noch Spuren von Ameisensäure, höheren Homologen der Essigsäure und des Aethylalkohols (wahrscheinlich Amylalkohol) gebildet. Auf das Mengenverhältniss der fixen und der flüchtigen Säuren scheint die Zusammensetzung der Nährlösung Einfluss auszuüben. Die aus den Kohlehydraten gebildeten Säuren bewirken die Fällung einer stickstoffhaltigen Substanz, welche, mit Bacillen vermischt, die für das Umschlagen charakteristischen zartfädigen Wellen erzeugt. Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Koehler, J., Saccharomyces membranaefaciens Hansen. (Mittheilungen der Oesterr. Versuchs-Station für Brauerei und Mälzerei in Wien. Heft V. 1892. Sdr.-Abdr.)

Unter der Anleitung von Wichmann arbeitend, hat Verf. aus dem stark verunreinigten Wasser eines Hausbrunnens eine Hefenart isolirt, die als S. membranaefaciens Hansen bestimmt wurde, was insofern von Interesse ist, als dieser Pilz selbst von seinem Entdecker [1]), trotz mehrjährigen Suchens, bisher nur ein einziges Mal hat aufgefunden werden können.

Die meisten der nach Hansen's Methode mit je einem Tropfen des fraglichen Wassers versetzten Kölbchen mit steriler Bierwürze zeigten, bei 25° C gehalten, schon nach 2 Tagen auf der Oberfläche der Flüssigkeit eine zarte, weissgraue Haut, aus reichverzweigten Hyphen aufgebaut, dazwischen eingebettet hefenähnliche Zellen von meist elliptischer, oft langgestreckter, selten kreisrunder Form, theils zu unregelmässigen Haufen vereint, theils zu längeren Ketten angeordnet. Die Mehrzahl der Hefezellen enthielt kleine, stark glänzende Ascosporen.

1) Vergl. dieses Centralblatt. Bd. II. 1888. p. 390.

Als Ergänzung des unten citirten Referates sei weiter die schon von Hansen (l. c.) aufgefundene, von Koehler bestätigte Thatsache hervorgehoben, dass die oberflächlichen Kolonieen einer Plattenkultur dieses Saccharomyceten auf Würze- oder Peptongelatine in ihrem Aussehen sehr abweichen von dem der tiefliegenden. Die Ausbreitung der erstgenannten röthlichgrauen Kolonieen ist eine langsame, deren Dickenwachsthum gering. Die matte Oberfläche derselben ist runzelig, der Rand fein gefaltet, lappig. Nach einiger Zeit tritt schwache Verflüssigung der Gelatine ein, die Kolonie sinkt darin ein und nimmt eine röthlichgelbe Färbung an. Das Wachsthum im Innern des Substrates lässt sich am besten an Strichkulturen studiren: Der Pilz wächst zuerst „nagelartig", später dringen senkrecht auf den Strichkanal feine Fäden in die Gelatine ein, welche erweicht und an der Oberfläche schalenförmig verflüssigt wird.

Auf Peptongelatine wächst dieser Saccharomycet schlecht. Die Erklärung hierfür wurde durch Kulturversuche in verschiedenartig zusammengesetzten flüssigen Nährböden gefunden, wobei sich ergab, dass eine kräftige Entwickelung des Pilzes nur auf oder in solchen Substraten eintritt, welche Kohlehydrate (lösliche Stärke, verschiedene Zuckerarten) enthalten — was um so interessanter ist, als, wie schon Hansen gefunden, dem Pilze die Fähigkeit mangelt, Dextrose, Laktose, Maltose oder Saccharose zu vergähren oder Saccharose zu invertiren. Dies konnte Verf. durch Gährversuche bestätigen, zu welchem Zwecke sterile Lösungen von bekanntem Gehalte an Dextrose bez. Saccharose mit dem Pilze infizirt und dann bei 25° C gehalten wurden. Nach Verlauf von 7 Tagen wiesen die Lösungen, auf welchen eine kräftige Hautbildung von S. membranaefaciens sich eingestellt hatte, den anfänglich (durch Polarisation) festgestellten, also unverminderten Zuckergehalt auf. Alkohol konnte, mittelst der Jodoformprobe, in keiner der Flüssigkeiten aufgefunden werden.

Am leichtesten entwickelt sich die Haut auf Bierwürze, dann in Zucker- oder Stärkelösung; sie trat jedoch niemals auf in kohlehydratfreien Nährlösungen. In der Schnelligkeit, mit der auf der Oberfläche von Würze diese Wuchsform sich bildet, wird S. membranaefaciens nur von Mycoderma cerevisiae übertroffen.

Die Haut ist weissgrau, unregelmässig fein gefaltet, fettglänzend mit einzelnen matten weissen Flecken, die ganze Oberfläche der Flüssigkeit überziehend (und zwar bei 25° am 3. Tage, bei 18° am 4. und bei 10° am 10. Tage) und oft sogar an der Wand der Kulturgefässe ziemlich hoch emporkriechend.

Unter Benutzung eines Materials, das Hautzellen nicht enthielt, konnte Verf., nach Hansen's Methode arbeitend, feststellen, dass die Bildung der meist in der Vierzahl auftretenden Sporen bei 25° C nach 41 Std. und bei 9° nach 10 Tagen zu bemerken ist.

Lafar (Hohenheim bei Stuttgart).

Nathan, E., Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Fruchtwein-Bereitung. (Der Obstbau. Bd. XII. 1892. p. 35 und 51).[1])

1) Vergl. dieses Centralblatt. Bd. XII. 1892. p. 97.

Die Resultate der Hansen'schen Forschungen auf gährungsphysiologischem Gebiete beginnen nun abermals in einem weiteren Industriezweige erfolgreiche und nutzbringende Anwendung zu finden, nämlich in der Obstweinbereitung. Auf den in derselben verwendeten Früchten (Aepfel, Birnen, Johannisbeeren, Stachelbeeren etc.) findet sich wenig Weinhefe, es ist daselbst der Saccharomyces apiculatus in der Ueberzahl. Dieser bildet aber nur 3,5—4 Proz. Alkohol, was zu wenig ist, um die Entwickelung von Bakterien zu verhindern, welche Schleimbildung (Langwerden oder Zähewerden des Obstweins, ein häufiges und unheilbares Uebel) oder Essiggährung (Essigstich) in dem schwach vergohrenen Produkte hervorrufen. Die Gefahr der Erkrankung ist in einer Obstgegend, in welcher Weinbau nicht betrieben wird, grösser, als in einer eigentlichen Weingegend, wo irgendeine Weinhefenrasse einheimisch ist, welche die von S. apiculatus unvollständig durchgeführte Gährung zu Ende zu bringen vermag. Bisher nahm man an, dass die in Weingegenden erzeugten Fruchtweine deshalb besser geriethen, weil dort die Bevölkerung auf Herstellung und Behandlung der Weine sich besser verstehe. Man meinte auch, dass die aus Weingegenden bezogenen Früchte ihrer günstigeren Zusammensetzung halber für die Obstweinbereitung geeigneter seien. Das ist jedoch ein falscher Schluss.

In Gemeinschaft mit H. Scheel, hat Verf. nun, an Hansen's Methoden sich haltend, ca. 40 Weinheferassen rein gezüchtet und deren Tauglichkeit zur Vergährung von Fruchtsäften aller Art geprüft. Die Versuche haben erwiesen, dass die Güte und der Charakter des Getränkes weit mehr von der Art der Hefe abhängt, welche bei der Gährung die Hauptrolle gespielt hat, als von der Verschiedenheit der Säfte, z. B. im Zuckergehalt.

Auch die Weinheferassen unter sich wichen in ihren Eigenschaften wesentlich von einander ab, nicht nur in Bezug auf ihre Zersetzungsenergie, sondern auch in der Bildung des Geschmacks der Getränke. Wurden z. B. 40 Gefässe, enthaltend einerlei Most aus Beeren oder Aepfeln oder Birnen, mit 40 verschiedenen Heferassen infizirt, so unterschieden sich die erhaltenen Obstweine in so auffallender Weise von einander, dass ein Nichteingeweihter würde gefolgert haben, es hätten verschiedene Mostarten zur Erzeugung der verschiedenen Weine gedient. Einzelne Weinheferassen erzeugten in Apfelmost einen ungemein weinähnlichen Geschmack und Geruch. Andere wieder riefen einen unangenehmen Beigeschmack hervor. Die verschiedene Wirkungsweise der einzelnen Heferassen kam dann besonders gut zur Geltung, wenn durch geeignete Manipulation, z. B. Filtriren des Mostes die in demselben vorhandenen (wilden) Hefezellen entfernt worden waren, so dass die hierauf ausgesäte Rasse ohne Konkurrenz wirken konnte. Zu diesem Prozess der Reinigung des Mostes von wilden Hefen diente u. a. auch eine verschliessbare Centrifuge, mit Hilfe welcher die zu vergährenden Säfte nahezu keimfrei gemacht werden konnten. In derart behandelten Säften machte sich die verschiedene Wirkungsart der einzelnen Weinheferassen ganz besonders deutlich bemerkbar.

Verf. empfiehlt nun, von der bisherigen Art der

Obstweinbereitung abzugehen und nur noch mit Reinhefe zu arbeiten. Mit der Züchtung derselben sollen sich einzelne Anstalten befassen, welche die geeigneten Rassen in grösserer Menge an die Praktiker abgeben. Dies soll nun auch an der Anstalt in Rottweil geschehen, an welcher der Verf. wirkt. Er will über die weiteren Erfolge seiner diesbezüglichen Bemühungen seinerzeit berichten. Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Tischutkin, N., Ueber die Rolle der Mikroorganismen bei der Ernährung insektenfressender Pflanzen. (Acta Hort. Petropol. Bd. XII. 1892. p. 1.)

Die früheren Vermuthungen einiger Forscher und die Untersuchungen Tischutkins an Pinguicula vulgaris finden durch vorliegende Arbeit weitere Bestätigung und Erweiterung. Die Experimente mit Nepentheskannen führten zu folgenden Schlüssen:

1) Die Veränderung der Eiweissstoffe im Safte fleischfressender Pflanzen wird durch die Lebensthätigkeit von Mikroorganismen, hauptsächlich Bakterien, bedingt.

2) Mikroorganismen, welche die Fähigkeit besitzen, Eiweiss zu lösen, vegetiren immer im Safte vollkommen entwickelter fleischfressender Pflanzen; dieselben gerathen auf die Blätter hauptsächlich aus der Luft.

3) Der Anfang der Veränderung von Eiweissstoffen fällt nicht mit dem Moment der Saftabsonderung zusammen, sondern die Umwandlung beginnt nur dann, wenn Mikroorganismen sich im Safte in genügender Menge entwickelt haben.

4) Die Rolle der Pflanze selbst ist nur auf die Fähigkeit einer Absonderung des für das Leben der Mikroorganismen tauglichen Substrates reduzirt. Lindau (Berlin).

Fischel, F., Untersuchungen über die Morphologie und Biologie des Tuberculoseerregers. (Fortschr. d. Medizin. Bd. X. No. 22.)

In diesem Auszuge aus einer Arbeit, die im Verlage von Braumüller, Wien, erschienen ist, wiederholt Verf. die Sätze, welche er dort unter eingehender Begründung hat aufstellen können. Nach seiner Ansicht ist der von Koch als Erreger der Tuberculose erwiesene Tuberkelbacillus die parasitische Form eines ursprünglich saprophytisch vorkommenden, verzweigte Fäden bildenden Mikroorganismus. Dass bei der Untersuchung der Tuberculosekulturen im gefärbten und z. Th. auch im ungefärbten Präparate zumeist nur Stäbchenformen gefunden werden, ist in der Präparationsweise begründet. Die im gefärbten Präparate häufig beobachteten, unter einem Winkel von einander abgehenden Bacillen dürften oft noch Andeutungen der ursprünglichen Zweigbildungen sein.

Die Artbestimmung dieses Mikroorganismus ist augenblicklich noch nicht möglich. Er ist kein Bacillus im Sinne der Morphologie, keine Cladothrix, sondern in seiner saprophytischen Form wahrscheinlich einer höheren, pleomorphen Pilzgattung angehörig. Die z. Th. in der makroskopischen Wachsthumsform vorhandene Aehnlichkeit mit Actinomyceskulturen, sowie der Umstand, dass den in

den Kulturen des Tuberculoseerregers nachgewiesenen Bildungen ähnliche mikroskopische Gebilde auch in Kulturen des Actinomycespilzes gefunden werden, legen die Vermuthung verwandtschaftlicher Beziehungen zwischen dem Mikroorganismus der Tuberculose und dem Actinomycespilze nahe.

Die parasitische Wuchsform variirt nach dem Substrate in dem Sinne, dass die sogenannten Bacillen bald länger, bald kürzer, bald schwächer, bald breiter erscheinen.

Die Bacillen der sogenannten Hühnertuberculose stehen in genetischer Beziehung zur Säugethiertuberculose so, dass sie als Ernährungsmodifikationen einer und derselben Art erscheinen. Man kann, Fischel zufolge, hiernach besonders die Bacillen der miliaren Tuberculose, der Perlsucht und der Hühnertuberculose schon jetzt etwas differenziren. Die Hühnertuberculose hat durch das Nährsubstrat, auf dem sie gewachsen ist, im Allgemeinen die Eigenschaft verloren, auf Säugethiere übertragen, bei denselben allgemeine Tuberculose zu erzeugen, doch kann sie unter bestimmten, augenblicklich noch nicht näher bekannten Bedingungen diese Eigenschaft wiedererlangen.

Der Erreger der Tuberculose ist nach dem Verf. ein pleomorpher und variabler Mikroorganismus.

Fischel gründet diese Sätze zum Theil auf die Beobachtungen von Metschnikoff und Mafucci über den Pleomorphismus des Tuberculoseerregers, die er ebenfalls gemacht hat. Dann gelang es ihm, in Randpartieen von Tuberculosekulturen auf Agar und Serum, die bei 40° gezüchtet waren, längere Fäden nachzuweisen, die meist senkrecht, bisweilen unter spitzem Winkel abgehende kurze Aeste zeigten; bisweilen sah er auch Gabelbildung und filzartige Bildungen infolge von Vereinigung nebeneinander gelegener Fäden durch quer oder schräg abgehende Aeste.

In verschiedenen Kulturen von Hühnertuberculose fand Verf. trommelschlägelähnliche Gebilde, deren birnförmiges Ende in manchen Fällen in der Mitte kleine, hellglänzende, runde oder ovale, an sehr verkleinerte Milzbrandsporen erinnernde Gebilde enthielt, die vielleicht die Bedeutung von Gonidien haben.

Die verschiedenen Nährböden, als Blutserumarten, Agarnährböden mit verschiedenem Peptongehalt, sowie mit Borsäure und Thymol versetzt, und Eier erwiesen sich als von wesentlichem Einfluss auf die Form der Bacillen. Fischel konnte feststellen, dass Kulturen, ursprünglich aus Säugethiertuberculose stammend, durch die Modifikation des Nährbodens derartig beeinflusst wurden, dass bei ihrer Verimpfung auf Thiere, die für Säugethiertuberculose empfänglich sind, sie dieselben schwer zu schädigen, selbst zu tödten vermögen, aber dass sie nur ausnahmsweise und in höchst beschränktem Maasse zur Tuberkelbildung in den Organen der Thiere führen. Andererseits scheint die Veränderung der Säugethiertuberculose während ihres saprophytischen Wachsthums auf den genannten Nährböden noch nicht eine derartige geworden zu sein, dass nach Verimpfung auf Hühner die Wirkung der Vogeltuberculose in gewöhnlicher Weise sich einstellt.

Abel (Greifswald).

Straus, J. et **Gamaleïa, N.**, Recherches expérimentales sur la tuberculose: La tuberculose humaine, sa distinction de la tuberculose des oiseaux. (Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique. T. III. No. 4.)

Die von verschiedenen Autoren (Nocard et Roux, Yersin, Metschnikoff) in neuerer Zeit gemachten Angaben, dass den auf glycerinhaltigen Nährböden gezüchteten Tuberkelbacillen von denen anders gezüchteter in mehrfacher Beziehung abweichende Eigenschaften — üppiges Wachsthum bei höherer Temperatur, besondere Formen der Impftuberculose bei Kaninchen und Meerschweinchen — zukommen, veranlasste Straus und Gamaleïa zu einer Nachprüfung namentlich im Hinblicke darauf, dass Nocard und Yersin von Kulturen ausgingen, die von der Tuberculose eines Fasans herstammten und dass von anderer Seite (Koch, Rivolta) betont worden war, dass die Tuberculose der Vögel und die des Menschen verschiedene Arten seien. Str. und G. züchteten nun beide Formen auf mit Glycerin versetzten Nährböden, wie Blutserum, Agar-Agar etc. und erhielten hierbei durchaus verschiedene Resultate: Die Kulturen der Geflügeltuberculose sind viel feuchter, weiter und mehr gefaltet und ihr Wachsthum ist bei 43°, wo der Koch'sche Bacillus nicht mehr gedeiht, ein sehr üppiges. Auch die Impfungen verschiedener Thierspezies mit beiden Tuberculosearten gaben durchaus abweichende Resultate; Hühner sind ganz immun gegen die menschliche, sehr empfänglich für die Geflügeltuberculose, Hunde zeigen gerade das umgekehrte Verhalten. Bei Kaninchen und Meerschweinchen, welche für beide Tuberculosearten empfänglich sind, liefern die Impfungen auch konstant verschiedene Bilder; die Impfung mit den Bacillen der Geflügeltuberculose tödtet die Thiere, ohne dass irgend welche gröbere Veränderungen der inneren Organe, speziell keine Spur von Tuberkeln, nachzuweisen sind. Diese Unterschiede zwischen den beiden Bacillenarten werden in keiner Weise durch die Züchtung auf glycerinhaltigen Nährböden beeinflusst, sie sind eben den Arten eigenthümlich und die verschiedenen diesbezüglichen Angaben beruhen darauf, dass viele von den in Laboratorien in Verwendung stehenden Tuberkelbacillenkulturen auf glycerinhaltigen Nährböden eben Kulturen von Geflügeltuberculose sind, ein Umstand, der zur Nachprüfung vieler mit solchem Material erhaltenen Resultate auffordert. Die genauere Anführung mehrfacher Versuchsprotokolle, sowie eine Reihe von Abbildungen veranschaulicht die angeführten Befunde. Friedel Pick (Prag).

Straus, J. et **Gamaleïa, N.**, Contribution à l'étude du poison tuberculeux. (Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique. T. III. No. 6.)

Straus und Gamaleïa berichten über eine Reihe von Versuchen über die pathogene Wirkung der in den Tuberkelbacillenkulturen enthaltenen Stoffe. Die intravenöse oder subkutane Injektion filtrirter Bouillonkulturen des Koch'schen Bacillus ergab bei gesunden Versuchsthieren nur eine leichte Gewichtsabnahme, von der

sich die Thiere bald erholten, bei tuberculösen Thieren jedoch typische Tuberculinreaktion. Die intravenöse Injektion durch Erhitzen getödteter Tuberkelbacillen hat bei Kaninchen, wenn man reichliche Kulturen verwendet, starke Abmagerung und schliesslich den Tod zur Folge, und bei der Sektion finden sich zahlreiche miliare Knötchen in den Lungen, welche aus einem zellreichen Granulationsgewebe ohne Riesenzellen bestehen, und innerhalb desselben lassen sich zahlreiche, gut tingible Tuberkelbacillen nachweisen. Die Injektion verdünnter, erhitzter Bacillensuspensionen führt ebenfalls zum Tode, doch findet sich bei der Sektion keinerlei abnormer Befund. Verwendet man noch verdünntere Lösungen, so lässt sich eine allmähliche Immunität gegen die stärker konzentrirten erzielen.

Die intraperitoneale Injektion hat den oben beschriebenen ähnliche Veränderungen am Peritoneum zur Folge, kleine Knötchen, aus Eiterzellen und gut färbbaren Leukocyten bestehend, die übrigen Organe erscheinen normal, nach subkutaner Injektion bildet sich an der Impfstelle ein umfangreicher Abscess. Die Autoren weisen darauf hin, dass diese Eigenschaft der todten Tuberkelbacillen, im lebenden Organismus ihr Aussehen und ihre Färbbarkeit beizubehalten, anderen Mikroorganismen nicht zukomme, wie ihnen Versuche mit abgetödteten Milzbrandbacillen zeigten, sowie dass ihnen die Fähigkeit zukommt, den von lebenden Bacillen erzeugten äusserst ähnliche Veränderungen hervorzurufen, nur sind diese auf den Ort der Ablagerung beschränkt und generalisiren sich nicht. Ausser dieser lokalen Wirkung können die todten Bacillen aber auch Kachexie, ja selbst den Tod herbeiführen, haben also eine von der des Tuberculin durchaus verschiedene toxische Wirkung, die auch durch andere Abtödtungsverfahren (mehrstündiges Kochen, Sonnenlicht, trockene Hitze, Austrocknung, Kochen in Karbolfuchsin, in absolutem Alkohol etc.) nur in geringem Grade abgeschwächt wird. Die vorstehenden Beobachtungen bringen Str. und G. zu dem Schlusse, dass die hauptsächlichsten toxischen Produkte der Tuberkelbacillen sich nicht im Kulturmedium, sondern im Körper der Bacillen selbst finden, ein Umstand, der, wenn von Heilung der Tuberculose die Rede sein soll, auch die Elimination der todten Bacillen aus dem Körper zur Bedingung setzt. Friedel Pick (Prag).

Cornet, G., Die Tuberculose in den Strafanstalten. (Zeitschrift für Hygiene. 1891. p. 455.)

C. hat, wie seiner Zeit bei den Krankenpflegerorden, auch bei der Zuchthausbevölkerung die Verbreitung der Tuberculose studirt und hierbei das grosse statistische Material der preussischen Strafanstalten von verschiedenen Gesichtspunkten aus unter Anwendung aller bei der Verwerthung eines solchen Zahlenmaterials nothwendigen kritischen Kautelen gesichtet und zusammengestellt. Es ergab sich vor allem, wie schon Baer hervorgehoben hat, ein bedeutendes Vorwalten der Tuberculose unter den Todesursachen, 1—47 Proz. gegenüber 23 Proz. bei der Gesammtbevölkerung (63 Proz. bei den Krankenpflegeorden). Namentlich übertrifft die Sterbeziffer an Tuberculose unter den Zuchthausgefangenen die der freien Bevölkerung in der

Altersklasse vom 20.—40. Lebensjahre (um das 5fache), weniger, aber noch immer bedeutend, in den späteren Jahren. Ferner zeigt sich, dass das Plus der Gefangenenmortalität gegenüber der der freien Bevölkerung fast ganz auf dem Plus von an Phthise Verstorbenen beruht. Zur Beantwortung der Frage, ob die Gefangenen die Tuberculose mitbringen und derselben in der Strafanstalt nur rascher erliegen, oder sie erst im Gefängnisse acquiriren, hat C. die Todesfälle nach der Dauer der Haftzeit geordnet, und gefunden, dass über die Hälfte aller Todesfälle an Tuberculose bereits bis zum Ende des zweiten Haftjahres erfolgen, also zu einer Zeit, wo die Betreffenden die Krankheit kaum in der Anstalt acquirirt haben können. C. erörtert sodann die verschiedenen sich aus dieser Statistik für die Hygiene und Ernährung der Gefangenen ergebenden Schlussfolgerungen und hebt zum Schlusse noch hervor, dass die in letzterer Zeit schon vielfach vorgenommene Besserung dieser Verhältnisse sich auch in der Thatsache ausprägе, dass die Tuberculose und mit ihr die Gesammtsterblichkeit unter der Zuchthausbevölkerung in den letzten Jahren unverhältnissmässig mehr abgenommen hat, als unter der freien Bevölkerung. Friedel Pick (Prag).

Schuchardt, K., Bemerkungen zu dem Referate des Herrn Prof. Dr. Kraske über meine Arbeit „Die Uebertragung der Tuberculose auf dem Wege des geschlechtlichen Verkehrs[1]) in No. 43 d. Centralbl. f. Chir. (Centralbl. f. Chir. 1892. No. 47.)

Kraske hatte in dem bez. Referat die Behauptung Sch.'s als unerwiesen bemängelt, dass es einen tuberculösen Schleimhautoberflächenkatarrh gibt, der weder zu Narbenbildung noch zu anderen Gewebsveränderungen führe und von selbst ausheilen könne. Sch. führt dementgegen einen von ihm unter R. v. Volkmann untersuchten und von diesem mitgetheilten Fall von Cubitaldrüsentuberculose an, die von einem Ekzem des Vorderarms ihren Ausgang nahm, das gar keinen tuberculösen Charakter zeigte, aber bei der bakteriellen Untersuchung zwischen den Epidermisschuppen Tuberkelbacillen aufwies. Sch. weist ferner auf die Aetiologie der tuberculös-skrophulösen Lymphdrüsenanschwellungen hin, für deren Entstehung nur ein ausgeheilter Oberflächenkatarrh der zugehörigen Schleimhäute verantwortlich gemacht werden könne, sowie auf Cornet's Thierversuche. — Kraske hatte ferner die Schwierigkeit der Unterscheidung der Tuberkelbacillen von Smegmabakterien betont. Sch. gibt dies zu, hat aber als mit zum Beweise dienlich Tuberculineinspritzungen gemacht.

Er sagt zum Schluss, dass er gerade mit seiner Arbeit bezweckt habe, den Tuberkelbacillus an Stellen zu finden, wo er noch keine Erscheinungen gemacht habe, wo er die Rolle einer „harmlosen Verunreinigung" spiele, die erst später unter geeigneten Bedingungen deletär werden könne. C. Spener (Berlin).

---

1) Referat im Centralbl. f. Bakt. Bd. XII.

Ludwig Ferdinand, königlicher Prinz von Bayern. Ein Beitrag zur Aetiologie und Pathologie der Pleuritis. (Aus dem medizinisch-klinischen Institute zu München. — Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. L. 1892.)

Verf. hat auf der von Ziemssen'schen Klinik 23 Fälle von pleuritischen Ergüssen bakteriologisch untersucht. Die vorliegende Arbeit enthält ausser dem Resultat dieser Untersuchungen auch klinisch-therapeutische Bemerkungen, auf welche naturgemäss an dieser Stelle nicht eingegangen werden kann.

9 der untersuchten Exsudate waren serös; 2 derselben enthielten Staphylokokken, 2 Pneumokokken, 5 waren bakterienfrei; von letzteren waren 4 tuberculös, das 5te war nach Influenza entstanden, doch kam auch bei ihm Tuberculose in Betracht.

Ein Exsudat war serös-eitrig; es enthielt Pneumokokken. 12 Exsudate waren eitrig; von ihnen enthielten 2 Pneumokokken, 5 Streptokokken, 2 Tuberkelbacillen, 2 Diplokokken und Streptokokken, 1 Staphylokokken und Streptokokken.

Ein jauchig-eitriges Exsudat zeigte neben Proteus und Sarcine Staphylokokken.

Verf. gelangt zu nachstehenden Folgerungen (wobei er hervorhebt, dass sich dieselben nur auf ein relativ kleines Material stützen):

„1) Die Mehrzahl der serösen Exsudate ist bakterienfrei.
2) Die Mehrzahl der bakterienfreien Exsudate ist tuberculöser Natur.
3) Es gibt seröse Exsudate, die echte Eiterungserreger enthalten, die aber trotzdem serös bleiben.
4) Dieser Satz gilt nicht für die Streptokokkenexsudate [1]).
5) Die Mehrzahl der Empyeme ist verursacht durch den Streptococcus pyogenes, aber auch andere Eiterungserreger können die Ursache eines Empyems sein, so dass letzteres als das Produkt einer infolge besonderer Umstände auf der Pleura erfolgten Ansiedelung der ersteren angesehen werden muss.
6) Die Infektion der Pleuren schliesst sich in den meisten Fällen an eine Läsion des Lungengewebes an, die ein Eindringen der sie verursachenden oder begleitenden pathogenen Keime in die Pleurahöhle ermöglicht. Daneben muss die Möglichkeit des Entstehens einer exsudativen Pleuritis durch toxische oder mechanische Einwirkung anerkannt werden". R. Stern (Breslau).

Rodet, A. et Roux, G., Bacille d'Eberth et Bacillus coli. Expériences comparatives sur quelques effets pathogènes. (Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique. T. IV. No. 3.)

Rodet und Roux heben zunächst hervor, dass sie es waren, die zuerst darauf hinwiesen, dass der Typhusbacillus unter Umständen Eiterungen erzeugen könne, sowie auf die Rolle, welche das Bacterium coli bei Affektionen der Gallenwege spielt. Ferner fanden sie bei Typhösen, während das Milzblut den Ty-

1) Vergl. jedoch hierzu Goldscheider, Zur Bakteriologie der akuten Pleuritis (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XXI, ref. in diesem Centralblatt Bd. XII. No. 24). Ref.

phusbacillus enthielt, im Darme das Bacterium coli fast in Reinkultur und auch die Untersuchung typhusverdächtigen Wassers ergab ihnen niemals Mikroorganismen, welche in exakter Weise als Typhusbacillen erkannt werden konnten, wohl aber fanden sie öfters das Bacterium coli. Die vorliegende Publikation soll nur einen Theil ihrer Untersuchungen bringen, durch welche die Autoren zeigen wollen, dass der Typhusbacillus nur eine Varietät des Bacterium coli ist, und zwar die Resultate der Impfversuche an Thieren. Ein Vergleich der durch die Injektion von Kulturen der beiden Mikroorganismen bei Kaninchen und Meerschweinchen verursachten anatomischen Läsionen zeigt eine auffallende Aehnlichkeit derselben; dieselben sind wohl nicht in allen Fällen gleich ausgeprägt und deutlich, aber beide Mikroorganismen zeigen in dieser Beziehung dieselben Schwankungen. Was nun die pathogene Wirkung betrifft, lässt sich kaum ein Unterschied feststellen, höchstens scheint sie beim Bacterium coli etwas intensiver zu sein. Auch die Beobachtung der bei den Thieren hervorgerufenen Krankheitserscheinungen lieferte mehrfache für die Beantwortung der vorliegenden Frage wichtige Anhaltspunkte; namentlich gilt dies von den beobachteten Temperaturänderungen. So zeigte sich, dass nach intraperitonealer Injektion von Kulturen sowohl von Typhusbacillen als von Bacterium coli die Meerschweinchen ganz gleichmässig nach 20 Stunden eingingen unter Erscheinungen von Collaps und subnormaler Temperatur, die subkutane Injektion hatte wohl geringe Allgemeinerscheinungen, aber eine konstante mehrtägige Temperatursteigerung um 1 Grad mit Ausgang in vollständige Heilung zur Folge. Kaninchen zeigten bei intraperitonealer Injektion nur geringe Krankheitserscheinungen, die Temperatur hielt sich in normalen Grenzen; bei intravenöser Injektion ergaben Impfungen mit geringen Dosen beider Mikroorganismen Temperatursteigerung, die kurz vor dem Tode einer kurzen Phase von Hypothermie Platz machte, während stärkere Dosen gleich Temperaturabfall zur Folge hatten. Bei zwei Kaninchen hatte die Injektion einmal von Typhusbacillen, einmal von Bacterium coli eine länger andauernde Erkrankung mit kontinuirlichem Fieber zur Folge, und auch hier zeigen die beiden Fieberkurven einen ziemlich analogen Verlauf; im Durchschnitt genommen erscheint die durch Bacterium coli erzeugte Temperatursteigerung höher, als die durch den Typhusbacillus hervorgerufene. Aus allen diesen Beobachtungen kommen Rodet und Roux zu dem Schlusse, dass vom Standpunkte der experimentalen Infektion aus die beiden Mikroorganismenarten nicht scharf zu trennen sind.

Friedel Pick (Prag).

Walthard, M., Experimenteller Beitrag zur Kenntniss der Aetiologie der eitrigen Peritonitis nach Laparotomie (sog. Operativperitonitis). (Archiv für experiment. Pathol. und Pharmakol. Bd. XXX. Heft 3 u. 4.)

Auf Grund einer grossen Zahl von Versuchen an Kaninchen, denen er den Uterus mit seinen Adnexen nach den Methoden von Kocher oder Schröder exstirpirte, stellt Verf. betreffend die

sekundäre eitrige Peritonitis Sätze auf, die sich folgendermassen zusammenfassen lassen:

Nach einer unter den peinlichsten Kautelen der Antisepsis resp. Asepsis ausgeführten Laparotomie tritt niemals eine nachträgliche Infektion der Abdominalhöhle mit sekundär eitriger Peritonitis ein, vorausgesetzt, dass zum Schlusse eröffneter Abdomenorgane mit infektiösem Inhalt Methoden gewählt werden, welche den exakten, dauernden Abschluss jener Organe gegen die Abdominalhöhle garantiren können. Wenn ein Kaninchen unter diesen Bedingungen laparotomirt wird, so kann seine Abdominalhöhle weder von der Blutbahn, noch vom Darme, noch auch von der Vagina her infizirt werden; einzig durch direkte Infektion des Operationsfeldes kann künstlich eine eitrige Peritonitis erzeugt werden. Findet diese Infektion der Abdominalhöhle ohne gleichzeitige Schädigung der Serosa statt, so können selbst grössere Mengen von Reinkulturen (5 ccm) ins Abdomen injizirt werden, ohne dass dadurch Peritonitis hervorgerufen wird.

Bleibt unter genauer Beobachtung der Asepsis des Peritoneum eines Kaninchens an beliebiger Stelle während einiger Zeit dem Kontakt mit atmosphärischer Luft oder einem Desinfiziens (Sublimat 1:1000) ausgesetzt, so entsteht nach Schluss der Bauchdecken zwischen zwei sich berührenden Serosaflächen dieser Stellen eine Adhäsion. Niemals entsteht eine Peritonitis. Im Abdomen sind weder mikroskopisch noch durch Impfung Mikroorganismen nachzuweisen. Vermeidet man den Kontakt der Serosa mit atmosphärischer Luft durch Schutz von Gaze, die mit physiologischer Kochsalzlösung getränkt ist, so bleiben die Adhäsionsbildungen aus.

Wird diejenige Stelle des Peritoneums, welche durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft eine Veränderung erlitten hat, infizirt, so bedarf es nur sehr geringer Quantitäten von Mikroorganismen, um von dieser Stelle aus eine allgemeine eitrige Peritonitis hervorzurufen. Lässt man den erwähnten Schutz mittels Kochsalzgaze eintreten, so tritt bei Infektion der Peritonealhöhle niemals Peritonitis auf, vorausgesetzt, dass die Quantität des injizirten Infektionsstoffes der Resorptionsfähigkeit der Serosa entspricht. Die Schädigung der Serosa durch mechanische Eingriffe, wie Ligaturen und Nähte, disponirt bei gleichzeitiger Infektion weit weniger zu Peritonitis, als die Schädigung durch den Kontakt mit atmosphärischer Luft oder Sublimat.

Wenn man diese Resultate von Thierversuchen auf Verhältnisse des menschlichen Körpers übertragen darf, so würde die Einführung der „trockenen Asepsis“ in die Chirurgie der Abdominalhöhle zu verwerfen sein, da dieselbe bei aseptischem Verlauf Adhäsionsbildungen zur Folge hat, bei zufälliger Infektion das Entstehen einer eitrigen Peritonitis mit tödtlichem Ausgang begünstigt.

Abel (Greifswald).

Malvoz, E., Le bactérium coli commune comme agent habituel des péritonites d'origine intestinale. (Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique. T. III. No. 5.)

Nach einer kurzen Besprechung der einschlägigen Litteratur und der biologischen Eigenschaften und Wachsthumsverhältnisse des Escherich'schen Bacillus theilt M. 7 Fälle von Peritonitis mit, die von den verschiedensten abdominalen Erkrankungen ihren Ausgang nahmen. In 5 derselben fand sich, meist in Reinkultur, Bacterium coli, welches sich in mehreren Fällen auch im Herzblute sowie in konsekutiven pleuralen und perikardialen Exsudaten fand. In einem Falle, wo ein erweichter Thrombus der vena iliaca bakteriologisch untersucht wurde, konnte die Differentialdiagnose gegenüber dem Typhusbacillus nicht mit Sicherheit fest klargestellt werden, in einem Falle fand sich Streptococcus pyogenes. M. sieht in diesen Befunden eine neue Stütze der Ansicht, dass das Bacterium coli als der häufigste Erreger der vom Darmtrakte ausgehenden Peritonitiden sei. Friedel Pick (Prag).

Hartig, R., Rhizina undulata Fr. Der Wurzelschwamm. (Forstlich-naturwissenschaftl. Zeitschr. Bd. I. 1892. p. 291—297 u. 10 Textfiguren.)

Verf. will die Aufmerksamkeit insbesondere der Forstwirthe in Gegenden mit sandigem Boden auf einen Parasiten, Rhizina undulata Fr., lenken, welcher in Kiefer- und anderen Nadelholzwaldungen schon hier und da grösseren Schaden angerichtet hat, z. B. in Deutschland in Mecklenburg und Schlesien und in Frankreich, wo die Krankheit als Maladie du rond, Ringseuche, schon länger bekannt ist, und wo der Pilz auch an der echten Kastanie gefunden worden ist. Zwischen den Wurzeln der erkrankten Pflanzen findet man zahllose Pilzfäden, verklebt mit Theilen des sandigen Bodens, während aus der Wurzelrinde Rhizoctonien-artige Mycelbildungen hervorkommen, welche sich weiterhin in Mycel von leuchtend weisser Farbe auflösen. Diese Farbe wird hervorgerufen durch zahlreiche Tropfen ätherischen Oeles, welche den äusseren Pilzfäden anhaften und in eigenthümlicher Weise an der Spitze einfacher oder verästelter Haare ausgeschieden werden. Die Mycelfäden selbst sind etwas bräunlich gefärbt und besitzen Schnallenzellen, welche sonst nur den Hymenomyceten eigen sind. Die Fruchtträger erscheinen in einiger Entfernung von der befallenen Pflanze. Sie sind oberseits kastanienbraun, wellenförmig, unterseits hellgelb, wollig, ungestielt, aber meist durch zahlreiche, lockere Mycelstränge mit dem im Erdboden befindlichen Mycel in Verbindung stehend. Das Hymenium auf der Oberseite des Fruchtkörpers besteht aus Asken mit je 8 einfachen, kahnförmigen Sporen, septirten, fadenförmigen Paraphysen und zahlreichen, nicht septirten, braunen Sekretschläuchen, welche eine schleimige Substanz über die Oberseite des Fruchtkörpers absondern. Bei der Keimung der Sporen dringt ein dicker Keimschlauch seitlich aus denselben hervor. Das Mycel wächst im parenchymatischen Gewebe der befallenen Pflanze zwischen den Zellen, im Siebtheil theils inter-, theils intracellular, tödtet und bräunt die Gewebe und isolirt die Organe derselben. An dem Mycel entstehen an sehr kleinen, den Sterigmen ähnlichen Trägern 1—1,5 μ grosse, Mikrokokkenähnliche Zellen in ausserordentlich grosser Zahl, welche, wie es

scheint, sich in der Folge durch Sprossung vermehren und bei dem Fäulnissprozess der Gewebe eine hevorragende Rolle spielen.

Auf gutem Boden und in Kulturen, welche aus Laub- und Nadelhölzern gemischt sind, soll die Krankheit nicht auftreten oder verschwinden. In Frankreich ist auch die Bekämpfung durch Stichgräben versucht worden. Brick (Hamburg).

Hartig, R., Septogloeum Hartigianum Sacc. Ein neuer Parasit des Feldahorns. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. Bd. I. 1892. p. 289—291 m. Holzschnitt im Text u. Taf. IX. Fig. 2.)

Septogloeum Hartigianum Sacc. n. sp. bewirkt ein Absterben der einjährigen Zweige von Acer campestre im Frühjahre. Die graugrünen, 1—4 mm langen und 0,3—0,6 mm breiten Fruchtpolster des Parasiten brechen im Mai aus der Rinde der abgetödteten Zweige hervor, umgeben von der abgehobenen Peridermhaut. Auf dem Stroma bilden sich auf Basidien unregelmässig oblongeiförmige, an beiden Enden abgestumpfte, hellbräunliche, meist zweimal septirte, seltener einfach septirte oder selbst einzellige, 24—36 : 10—12 μ grosse Conidien. Dieselben keimen in wenigen Stunden, und vermögen die an beiden Enden sich bildenden, kräftigen Keimschläuche durch die dünne Oberhaut der jungen Zweige im Mai oder Anfang Juni einzudringen. Das Mycel wächst im Zweige inter- und intracellular nicht nur in der Rinde, sondern auch in den Markstrahlen und Gefässen des Holzkörpers und sendet zahlreiche kräftige und kurze Seitenzweige, gleichsam Haustorien, in das Innere der Parenchymzellen hinein, ohne aber den Zweig in demselben Jahre zu tödten. Die Verbreitung erfolgt im Mai und Anfang Juni durch die Conidien, und deshalb sind zur Bekämpfung des in Gärten und Parkanlagen schädlichen Parasiten im Anfang Mai die erkrankten Zweige aus der Baumkrone herauszuschneiden. Brick (Hamburg).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Sakharoff, N., Simplification du diagnostic bactériologique de la diphthérie. (Annal. de l'Institut Pasteur. T. VI. 1892. No. 6.)

Verf. schlägt als Kulturmedium zur Kultur der Diphtherie auf festem Nährboden anstatt des bisher gebrauchten koagulirten Blutserums Hühnereiweiss vor. Die frischen Eier werden hart gekocht, dann, ohne das Eiweiss zu berühren, geschält, dieses mit einem sterilen Messer in längliche Stücke zerschnitten, welche in Reagenzgläser gebracht werden, auf deren Boden sich etwas steriles Wasser befindet, um das Eintrocknen des Eiweisses zu verhindern. Die auf diesem Nährmedium bei 35°—40° sich entwickelnden Diphtheriekul-

turen erscheinen nach 24 Stunden als kleine, runde, konvexe und wenig transparente, blasse Kolonieen. L. Neumayer (München).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Héricourt et Richet, Influence sur l'infection tuberculeuse de la transfusion du sang des chiens vaccinés contre la tuberculose. (Comptes rendus de l'Académie des sciences. 1892. p. 842.)

Die Verff. beobachteten, dass Hunde nach Injektion von Kulturen menschlicher Tuberculose nach 31 Tagen im Mittel erlagen, unter welchen Erscheinungen, geben sie nicht an. Gegen Geflügeltuberculose verhalten Hunde sich refraktär; nach Impfung mit derselben bekommt ihr Blut vaccinirende Kraft, so dass Injektion desselben die Wirkung der Impfung mit Menschentuberculose bei anderen Hunden verlangsamen, ja aufheben kann. Von den beiden citirten Versuchen möge derjenige hier Platz finden, den die Verff. selbst für den beweiskraftigsten halten: Zehn Hunde werden gleichzeitig mit menschlicher Tuberculose infizirt. Zwei davon, vorher vaccinirt, leben noch und befinden sich gut (nach 3 Monaten etwa). Vier Kontrollthiere sterben nach 32 Tagen durchschnittlich. Die übrigen vier Hunde erhalten am 10. Tage nach der Infektion eine Transfusion von Blut eines schutzgeimpften Hundes; von ihnen stirbt einer am 27. Tage, ein anderer am 43. Tage. Die beiden letzten, bei der Transfusion sehr schwer krank, leben und sind gesund noch nach 105 Tagen.

Die ganze Mittheilung ist sehr kurz gefasst und entbehrt aller Einzelheiten betreffs des Impfverfahrens. Die Verff. selbst erklären, dass ihre Methode ihnen noch nicht ganz einwandfrei scheine. Man wird um so mehr die Publikation mit Reserve aufnehmen müssen, als sich auch die früheren Heilresultate der Verff. bei Tuberculose nach Bouchard's Untersuchungen als nicht stichhaltig erwiesen haben. Abel (Greifswald).

Petruschky, J., Zur Behandlung fiebernder Phthisiker. (Charité-Annalen. 1892. Aus dem Institut für Infektionskrankheiten.)

Die Ansicht, dass das klinische Krankheitsbild der Phthise — besonders in den mit hektischem Fieber einhergehenden Fällen — nicht durch den Tuberkelbacillus allein, sondern z. Th. durch sekundäre Invasion anderer pathogener Mikroorganismen, meist Streptokokken, bedingt werde, ist bereits von verschiedenen Autoren ausgesprochen, in neuester Zeit auch durch bakteriologische Untersuchung des Auswurfes zu begründen versucht worden. Auch P. fand bei derartigen Fällen mittelst des zuerst von Kitasato an-

gewendeten Koch'schen Verfahren im Auswurf (bei Obduktionen auch im Lungengewebe) meist Streptokokken, seltener Influenzabacillen, Staphylokokken und Diplokokken. Auf Anordnung Koch's wurden bei mehreren hektisch fiebernden Phthisikern Inhalationen ätherischer Oele (Terpentinöl, Ol. Menthae, Oleum Pini, Eukalyptol) und von Kampher versucht, wie sie ja bei der Behandlung der putriden Bronchitis seit langer Zeit im Gebrauch sind und auch bei Phthise schon anderweitig vielfach angewendet wurden; wie P. sagt, geschah dies „in der bewussten Absicht, nur auf die komplizirenden Krankheitserreger einzuwirken“ und dadurch die Patienten, wenn möglich, fieberfrei zu machen, um alsdann mit Tuberculinbehandlung zu beginnen. Von 34 so behandelten Fällen verliefen 7 letal, 6 wurden „ungeheilt“ (noch fiebernd) auf ihren Wunsch entlassen. „In 21 Fällen wurde der Abfall des Fiebers erreicht“, und es konnte die Tuberculinbehandlung eingeleitet werden, welche nach Angabe des Verf. sehr gute Ergebnisse lieferte.

(Etwas näher mitgetheilt werden 5 Fälle; Ref. glaubt nicht, dass sich aus diesen der vom Verf. angenommene Kausalzusammenhang zwischen der Inhalation der genannten ätherischen Oele, resp. des Kampfer und den auftretenden fieberfreien Perioden des Krankheitsverlaufes erschliessen lässt. Zeitweiliges Auftreten normaler Temperatur wird bekanntlich im Verlauf der Phthise auch bei expektativ-diätetischer Behandlung gar nicht selten beobachtet. Ref.)

R. Stern (Breslau).

Courmont, J., et Dor, L., De la tuberculose osseuse chez les poules. (La Province méd. 1891. No. 27. p. 319.)

Verff. injizirten zwei Hühnern je 2,5 ccm Bouillonkulturen von Geflügeltuberculosebacillen in den Oberschenkel. Die Thiere magerten derart ab, dass die Brustmuskeln, als sie nach 3 Monaten fast gleichzeitig zu Grunde gingen, nahezu vollständig verschwunden waren. Das Unterhautbindegewebe, die enorm vergrösserte Leber, Milz, Lungen, Peritoneum und Darm waren mit zahlreichen kleinen, weisslichen Tuberkeln besät. Die Gelenke waren vollkommen gesund und auch die Knochen hatten ein normales Aussehen. In Längsschnitten von Femur und Tibia zeigte indes das Knochenmark eine dunkelrothe Farbe und adhärirte selbst an den Enden nicht, so dass es gleich einem Gelatinecylinder intakt herausgenommen werden konnte. Es war mit einer bedeutenden Anzahl von weissen oder gelblichen, stecknadelkopfgrossen Tuberkeln derart durchsetzt, dass es ein gesprenkeltes Aussehen darbot und an einzelnen Stellen sich die Tuberkel berührten. Alle untersuchten Tuberkel wimmelten von Bacillen.

Král (Prag).

Tamamcheff, Expériences sur les vaccins phéniqués de Haffkine. (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. No. 10. p. 713.)

„Vaccins phéniqués“ sind zur Schutzimpfung bestimmte Aufschwemmungen der auf schräg erstarrtem Agar gezüchteten Cholerabacillen von entweder abgeschwächter oder verstärkter Virulenz, hergestellt mit 6 ccm $^1/_2$-proz. steriler Karbolsäure auf das Röhrchen,

welche zu je 1 ccm in zugeschmolzenen Fläschchen bis zum Gebrauche aufbewahrt werden. Ihrer Applikation folgen weder Indurationen, noch Gewebsnekrosen, wie den starken „vaccins vivants".

Sowohl 48 Stunden alte Vaccins, längere Zeit gegeben, als auch eine einmalige hypodermatische Einspritzung von $^1/_8$ des Röhrchens mit verstärktem Virus, das 18 Tage lang in 5-proz. Karbolsäure aufbewahrt und erst kurz vor der Anwendung auf $^1/_2$ Proz. verdünnt worden war, schützten Meerschweinchen gegen tödtliche, intraperitoneale Gaben. Die Karbolisirung hatte demnach die immunisirende Eigenschaft der Vaccins so gut wie intakt gelassen, wohl aber hatte sie ihre giftige Wirkung herabzusetzen vermocht, denn es wurden noch intraperitoneale Einspritzungen von $^1/_8$ des Röhrchens ertragen, während schon $^1/_{24}$ der Tube mit nicht karbolisirtem, lebendem, starkem Vaccin ein Thier zu tödten vermochte.

Bei drei Personen, welche sich den vergleichenden Versuchen über die Wirkung von lebenden gegenüber Karbolvaccins unterwarfen, riefen beide Vaccins vollkommen analoge febrile Reaktionen hervor (nur waren sie bei jeder wiederholten Impfung stärker, eine Thatsache, die sich bei allen im Pasteur'schen Institut gemachten Schutzimpfungen gegen die Cholera herausstellte). Daraus schliesst T. auf das Vorhandensein der Analogie in der immunisirenden Kraft der beiden Arten von Vaccins. Heim (Würzburg).

Stern, R., Ueber Immunität gegen Abdominaltyphus. (Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 37.)

Zur Erklärung der häufig beobachteten natürlichen Immunität eines Menschen, der schon einmal den Typhus überstanden hat, gegen eine Neuinfektion hat Verf. versucht zu erforschen, ob im Blut eines solchen Menschen Eigenschaften vorhanden sind, welche die Entwickelung von Bakterien herabsetzen oder unmöglich machen. In 5 Fällen hat er kleine Mengen sterilen Blutserums oder des Serums der Ex- oder Transsudate von Menschen, die 4—8 Tage nach dem ersten fieberfreien Tage sich befanden, mit Typhusbacillen geimpft und diese Portionen entweder sogleich oder nach längerer Aufbewahrung im Brütschrank auf Agar-Agar übertragen und zu Platten ausgegossen. Es wurde nicht nur keine gesteigerte, sondern sogar eine auffallend geringe bakterientödtende Wirkung gegen Typhusbacillen konstatirt, während Kontrollversuche mit dem Serum gesunder Männer und eines solchen, der vor $17^1/_2$ Jahren den Typhus überstanden hatte, die stark baktericide Kraft desselben zeigte. Dagegen war aber aus weiteren Versuchen ersichtlich, dass der Zusatz von dem Typhusrekonvalescenten-Serum zu Typhusbouillon die ohne diesen Zusatz tödtliche Wirkung der Injektion für Mäuse relativ ungefährlich machte. Es war somit klar, dass nicht keimtödtende, sondern giftzerstörende Eigenschaften die Heilkraft bedingten; und in der That: eine Mischung von Rekonvalescenten-Serum mit sterilen Typhuskulturen war in sonst tödtlicher Menge unschädlich. Verf. nimmt a priori zwei Möglichkeiten an zur Erklärung dieser Thatsache: Entweder Giftzerstörung oder Giftfestigung; welche von beiden die wirklich vorliegende ist, harrt noch der Entscheidung. Jedenfalls

will er angeregt haben, dass beim Typhus die Transfusion von Typhusrekonvalescentenblut von therapeutischem Nutzen sein dürfte.

Spener (Berlin).

Vaillard, L., et Rouget, J., Contribution à l'étude du tétanos. II. (Annal. de l'Institut Pasteur. T. VI. 1892. No. 6.)

Die Tetanusgifte werden bei einer Temperatur von 65—80° innerhalb 5—15 Minuten nicht zerstört, sondern erfahren nur eine geringe Abschwächung, selbst eine Temperatur von 90° vermag bei 10 Minuten langer Einwirkung deren Wirksamkeit nicht vollkommen aufzuheben. Erst 6—8-stündige Erwärmung bei dieser Temperatur zerstört das in den Sporen enthaltene und produzirte Gift, ohne jedoch ihre eigene Lebensfähigkeit zu alteriren. Nicht nur die Stoffwechselprodukte, sondern auch die von Buchner in den Bakterienleibern nachgewiesenen Giftstoffe — Proteine — rufen nach ihrer Trennung von den Bakterien (durch blosses Absetzenlassen der Tetanusbouillonkulturen oder durch Filtration derselben) typischen Tetanus hervor. Solche auf 65—80° erhitzte Sporenkulturen vermögen, Thieren injizirt, keinen Tetanus hervorzurufen, sondern die Sporen werden innerhalb 24—48 Stunden von Leukocyten aufgenommen und vernichtet.

Werden durch Milchsäure, die nach den Erfahrungen von Massart und Bordet die Eigenschaft hat, die Leukocyten fernzuhalten, die Sporen vor den Angriffen dieser Zellen geschützt, so tritt Tetanus auf, sie finden Zeit, sich zu entwickeln und ihre Giftstoffe zu produziren. Die gleichen Resultate erhielten Verff., indem sie die Bakterienkulturen in Papierhülsen einschlossen, oder durch vorherige Injektion pulverisirter Holzkohle in das Blut oder Peritoneum, wobei, wie Bardach fand, die Leukocyten die Holzkohle aufnehmen und vollgepfropft mit derselben unfähig sind, Bakterien einzuschliessen.

Durch eine grössere Reihe von Versuchen beweisen die Verff., dass Reinkulturen von Tetanussporen, auf 80° erhitzt, nie im Stande sind, für sich allein im gesunden Gewebe Tetanus hervorzurufen, sondern dass, um eine Infektion zu ermöglichen, das Gewebe irgendwie alterirt sein muss, oder die Tetanussporen in Begleitung anderer Bakterien eindringen müssen, welch letztere dann von den andringenden Leukocyten aufgenommen werden, während die Tetanussporen so Zeit gewinnen, sich zu entwickeln und ihre Giftstoffe zu produziren.

Die bakteriologische Untersuchung einer solchen Tetanuswunde lässt mindestens immer eine Bakterienart finden, welche, mit erhitzter Sporenreinkultur vermischt, Tetanus hervorzurufen vermag, ein Befund, welcher auch bei Tetanuswunden von Menschen immer konstatirt werden konnte.

Die Infektionskraft des Tetanusvirus bei Uebertragung von Thier auf Thier versagt in der Regel schon beim dritten Male, und zwar weil die Wirksamkeit der dasselbe begleitenden Bakterien sowohl, wie auch die Zahl der Tetanussporen selbst von Uebertragung zu Uebertragung abnimmt.

Die sogenannten Fälle von Spontantetanus, welche, ohne irgend eine Invasionsstelle für den Infektionserreger auffinden zu lassen, bei Menschen wie Thieren beobachtet werden, erklären Verff. damit, dass sie eine minimale Kontinuitätstrennung des Integumentes für genügend erachten, die Infektion zu ermöglichen oder dass die Wunde wohl bestanden hatte, aber zur Zeit der Untersuchung bereits vernarbt war und so nicht mehr aufgefunden werden konnte.

L. Neumayer (München).

Vaillard, L., De l'action des humeurs d'un animal immunisé contre le tétanos sur le virus de cette maladie. (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. No. 10. p. 676.)

V. prüfte zunächst die Wirkung des Blutserums eines immunisirten Thieres ausserhalb des Körpers, indem er 15 ccm davon mit Tetanussporen besäte, welche zur Beseitigung des ihnen anhaftenden Giftes zuvor 3 Stunden auf 80° erhitzt worden waren. Nach 14 Tagen hatten sich Bacillenfäden entwickelt, viel zahlreicher als Sporen, aber nicht anders, wie es auch bei Kultivirung im Serum nicht immunisirter Thiere beobachtet wird; 1 Tropfen der Kultur tödtete Meerschweinchen in weniger als 24 Stunden, 0,2 ccm Kaninchen in 5—6 Tagen.

Aber auch in dem lebenden Gewebe eines immunisirten Thieres fand eine Vermehrung des Tetanusvirus statt. Dieser Nachweis gelang dem Verf. folgendermaassen: Toxinfreies Sporenmaterial, an Sandkörnchen angetrocknet, wurde in wohl verschlossene Papierhülsen verpackt, einem hoch immunisirten, sowie einem empfänglichen Meerschweinchen unter aseptischen Kautelen unter die Bauchhaut geschoben. Das Kontrollthier zeigte 3 Tage darnach tetanische Erscheinungen und verendete nach weiteren 48 Stunden. Die eingebrachten Sporen waren zu längeren und kürzeren Fäden ausgewachsen. Genau dasselbe Bild zeigten die dem refraktären Thiere einverleibten Keime, als sie nach 6-tägigem Verweilen dem Körper mit ihrer Umhüllung wieder entnommen wurden. Durch die Versuchsanordnung sollte die Zuwanderung von Leukocyten behindert werden. Frühere Experimente hatten ergeben, dass die giftfreien Sporen im gesunden Gewebe nicht auszukeimen vermögen, da sie alsbald von Leukocyten aufgenommen und vernichtet werden. V. kommt deshalb zu dem Schlusse, dass der Schutz also infizirter Thiere von der Thätigkeit der Zellen, nicht aber von der Einmischung der organischen Säfte abhängig ist.

Wurde von dem Inhalt der im Körper gehaltenen Papiersäckchen in Bouillon ausgesät, so entwickelten sich Kulturen mit giftigen Eigenschaften, welche dieselbe rasch tödtende Wirkung hatten, mochten sie nun im empfänglichen oder im immunisirten Thiere gelegen haben. Ein Unterschied machte sich jedoch, wie V. anmerkungsweise berichtet, geltend, insofern, als die 6 oder 7 Tage unter der Haut der refraktären Meerschweinchen gewesenen Bacillen bei der Weiterzüchtung in Kulturen ihr Sporenbildungsvermögen zum grössten Theil eingebüsst hatten, nicht aber, wie gesagt, ihre toxische Wirkung. Dem Einwand, dass die letztere sich erst in den Kulturen wieder entfaltet, im Körper aber eine Aenderung erlitten haben könnte, be-

gegnete V. durch einen letzten Versuch, in welchem bei ähnlicher Anordnung die Säckchen 7 Tage unter der Haut des immunisirten Meerschweinchens verblieben und ihr Inhalt dann direkt auf ein frisches Thier verimpft wurde, nachdem, wie früher zu Kulturzwecken, der Sand in einigen Tropfen sterilen Wassers abgeschwemmt war. Diesem Wasser wurde noch $^1/_2$ ccm der Bouillonkultur eines Coccus beigegeben, dessen Gesellschaft dem Tetanusvirus die Entwickelung erleichterte. Das Vergleichsthier erhielt eine ähnliche Mischung des Coccus, diesmal mit 1 Tropfen der auf 80° erhitzten Kultur, welche das Material zur Imprägnirung des Sandes abgegeben hatte. Dieses letztere bekam erst 3 Tage nach der Infektion Tetanus und starb 28 Stunden später, während das erstere schon binnen 2 Tagen tetanisch wurde und nach weiteren 18 Stunden zu Grunde ging. Im refraktären Meerschweinchen waren somit die Sporen zu Bacillen ausgekeimt, welche keinerlei Abschwächung ihrer pathogenen Eigenschaft erkennen liessen.

Heim (Würzburg).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Miquel, P., Recherches expérimentales sur la physiologie, la morphologie et la pathologie des diatomées. (Annal. de micrographie. 1892. No. 11. p. 529—558.)

Pichi, P., Ricerche morfologiche e fisiologiche sopra due nuove specie di Saccharomyces prossime al S. membranaefaciens di Hansen. 39 p. 8. Anno 1. 1892. fasc. 2.

Morphologie und Systematik.

Hariot, P., Un nouveau champignon lumineux de Tahiti. (Journ. de botan. 1892. No. 21. p. 411—412.)

Jumelle, H., Sur une espèce nouvelle de Bactérie chromogène, le Spirillum luteum. (Compt. rend. 1892. T. CXV. No. 20. p. 843—846.)

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Garnier, L., et Schlagdenhauffen, Deux réactions de coloration des alcaloïdes putréfactifs. (Annal. d'hygiène publ. 1892. Bd. II. No. 6. p. 516—517.)

Hansen, E. Ch., Untersuchungen aus der Praxis der Gährungsindustrie. Beiträge zur Lebensgeschichte der Mikroorganismen. II. Hft. Lex.-8°. VII. 128 p. München (R. Oldenbourg) 1892. 4,40 M.

Kramer, S. P., The toxines produced by the staphylococcus pyogenes aureus. (Med. news. 1892. Bd. II. No. 20. p. 543—545.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Charrin, A. et Gley, E., Note préliminaire sur quelques différences dans l'action physiologique des produits du bacille pyocyanique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 36. p. 903—905.)

Jakowski, M., Przyczynek do nauki o bakteryjach blekitnej ropy (Bacillus pyocyaneus). (Gaz. lekarska. 1892. No. 49/50. p. 1045—1052, 1075—1083.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Corradi, A., Annali delle epidemie occorse in Italia. Vol. VII. Parte 1 e 2. 4°. 2 vol. Bologna (Gamberini & Parmeggiani) 1892. 24 l.

Malariakrankheiten.

Ascoli, V., Sull' utilità dell' esame del sangue nella diagnosi di malaria. (Bullett. d. soc. Lancis. d. osped. di Roma (1891). 1892. p. 103—177.)

Cross, W. H., Notes on the malarial fevers met with on the River Niger (West Africa). 8°. London (Simphin, Marshall & Co.) 1892. 5 sh.

Crudeli, T., The climate of Rome and the Roman malaria. (Translat. by C. C. Dick.) 8°. London (Churchill) 1892. 5 sh.

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus. Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Auché, B., Passage des microbes à travers le placenta des femmes atteintes de variole. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 37. p. 922—924.)

Fiessinger, La spontanéité de le scarlatine. (Gaz. méd. de Paris. 1892. No. 51. p. 601—605.)

Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Abbott, A. C., The uncertainty of detecting the bacillus of typhoid fever in suspicious drinking-water. (Med. news. 1892. Bd. II. No. 24. p. 651—653.)

Chantemesse et Widal, Etude expérimentale sur l'exaltation, l'immunisation et la thérapeutique de l'infection typhique. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1892. No. 11. p. 755—782.)

Dobrzycki, H., Kilka słów o przyrzadach używanych do wlewań podskórnych w napadzi cholery (wskazówki praktyczne). (Medycyna. 1892. No. 51. p. 829—832.)

Du Mesnil, O., L'epidémie de diarrhée cholériforme devant le conseil municipal de Paris et devant le parlement. (Annal. d' hygiène publ. 1892. Bd. II. No. 6. p. 520—531.)

Fournier, De la spécificité de la fièvre typhoïde. (Bullet. génér. de thérapeut. 1892. No. 46. p. 493—499.)

Hehir, P., The amoeba coli. Its relations to dysentery and tropical suppurative hepatitis. (Indian med. gaz. 1892. No. 11. p. 321—323.)

Kovács, F., Beobachtungen und Versuche über die sogenannte Amoebendysenterie. (Ztschr. f. Heilkunde. 1892. No. 6. p. 509—552.)

Malm, O., Om den bakteriologiske diagnose of kolera. (Norsk magaz. f. laegevidensk. 1892. No. 12. p. 1349—1369.)

Mecklenburg-Schwerin. Erlass, das Verhalten der Kreisphysiker bei Typhusausbrüchen betr. Vom 22. September 1892. (Veröffentl. des kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 48. p. 1007.)

Salomon, Vorbereitende Choleramassregeln im Kreise Darkehmen. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1892. No. 24. p. 627—630.)

Schilling, Typhus abdominalis, eine kontagiöse Krankheit. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1892. No. 24. p. 621—625.)

Viquerat, Du diagnostic bactériologique des microbes, spécialement du choléra asiatique. (Rev. méd. de la Suisse rom. 1892. No. 12. p. 780—793.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Buchanan, R. M., A case of puerperal fever illustrating the mode of infection and the infective agent. (Glasgow med. journ. Déc. 1892. p. 429—434.)

Walther, C., Des manifestations tardives de l' infection par les staphylocoques (Abcès froids et fongosités). (Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1892. No. 27. p. 692—696.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Armaingaud, Organisation d' une ligue préventive contre la tuberculose. (Journ. de méd. de Bordeaux. 1892. No. 46—48. p. 514—515, 523—526, 536—538.)

Ashmead, A. S., Immunity from leprosy of the fifth generation. (Internat. med. magaz. 1892. No. 11. p. 1163—1166.)

Bongartz, Einiges über Tuberculose. (Berl. thierärztl. Wchschr. 1892. No. 48. p. 568.)

Büttner, H., Polizeiärztliche Untersuchungen über das Vorkommen von Gonokokken im weiblichen Genitalsekret. (St. Petersb. med. Wchschr. 1892. No. 47. p. 438—440.)

Carpenter, W. H., A clinical study of the gonococcus. (University med. magaz. 1892. Vol. V. No. 3. p. 170—179.)

Charrin et Roger, Note sur un cas de tuberculose humaine à virulence anomale. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 34. p. 881—884.)
Fabris, D., Malattie venereo-sifilitiche in rapporto ai regolamenti sulla prostituzione. (Gazz. d. ospit. 1892. No. 145. p. 1331—1334.)
Jessner, S., Zur Prostitutionsfrage. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. 1892. Bd. XV. No. 11. p. 553—565.)
Marchiafava, Tubercolosi e malaria. (Bullett. d soc. Lancis. d. osped. di Roma [1891] 1892. p. 186—187.)
Metschnikoff, E., Remarks on carcinomata and coccidia. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1667. p. 1273—1276.)
Stücker, A., Beitrag zur Untersuchung auf Tuberkelbacillen. (Arch. f. animalische Nahrungsmittelk. 1892. No. 2. p. 19.)

Diphtherie und Croup. Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Galtier, V., Etiologie de la coqueluche. (Lyon. méd. 1892. No. 50. p. 517—519.)
Johnston, W., A new method for the culture of diphtheria-bacilli in hard-boiled eggs. (Med. News. 1892. Vol. II. No. 24. p. 659—660.)
Mc Gaughey, J. B., Cerebro-spinal meningitis. (Northwest. lancet. 1892. Vol. II. No. 21. p. 371—373.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Feulard, H., Le favus et la pelade en France (1887—1892). (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1892. No. 11. p. 1118—1134.)

Verdauungsorgane.

Bernabei, C., Angina eresipelatosa primaria da streptococco. (Bullett. d. soc. Lancis. d. osped. di Roma. [1891] 1892. p. 192—193.)
David, Les microbes de la bouche. 8. Av. 113 grav. Paris (Alcan) 1892. 10 fr.
Fonton, Grand abcès du foie. Curetage. Bactériologie. (Bullet. et mémoir. de la soc. de chir. de Paris. 1892. No. 8/9. p. 569—573.)
Marot, F., Note sur un caractère différentiel d'un streptocoque de la bouche. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 33. p. 851—854.)

Nervensystem.

Hofmeister, F., Zur Charakteristik des Eklampsiebacillus Gerdes. (Fortschr. d. Medicin. 1892. No. 22, 23. p 899—908, 948—962.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

van Meter, S. D., The filaria imitis. (Internat. med. magaz. 1892. Vol. I. No. 10. p. 1060—1064.)
Railliet, A., Un cas très ancien de taenia (Hymenolepis) diminuta chez l'homme. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 35. p. 894—896.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Milzbrand.

Loir, A., Recherches sur le charbon et sur la péripneumonie bovine faites en Australie (Arch. de méd. expérim. 1892. No. 6. p. 813—826.)
Merkel, F., Ein Fall von Gehirn-Milzbrand. (Münch. med. Wchschr. 1892. No. 47. p. 840—841.)

Aktinomykose.

Laache, S., Actinomycosis hominis intestinalis. Norsk magaz. f. laegevidensk. 1892. No. 12. p. 1435—1450.)

Maul- und Klauenseuche.

Leistikow, Bemerkungen über die Unterdrückung der Maul- und Klauenseuche. (Berl. thierärztl. Wchschr. 1892. No. 49. p. 579—580.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Thierseuchen in Norwegen im 1. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 45. p. 946.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Decroix, Sur la tuberculine. (Rec. de méd. vétérin. 1892. No. 24. p. 773—774.)
Laquerrière, Quatrième note sur l'emploi de la malléine. (Rec. de méd. vétérin. 1892. No. 24. p. 728—730.)
Lindner, G., Die künstliche Erzeugung von Hautkrankheiten am Thierkörper durch eine spezifische Protozoenart. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. 1892. Bd. XVI. No. 1. p. 1—11.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. — Jena, den 17. Februar 1893. — No. 5/6.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Ueber einen Schutzkörper im Blute der von Diphtherie geheilten Menschen.

[Aus dem Institute für allgemeine und experimentelle Pathologie in Graz.]

Von

R. Klemensiewicz und Th. Escherich.

Durch die Entdeckung der im Blutserum immunisirter Thiere vorhandenen Schutzstoffe, durch Behring, ist unsere Auffassung der Heilungsvorgänge bei den Infektionskrankheiten auf neue Bahnen gelenkt worden. Es ist Behring gelungen, die Höhe der Immunität bei Versuchsthieren zu steigern und auf diesen Versuchen die Grund-

prinzipien seiner Blutserumtherapie aufzubauen. Nach den Ergebnissen dieser Untersuchungen lag die Vermuthung nahe, dass die zunächst nur für die experimentelle Infektion der Versuchsthiere ermittelten Thatsachen möglicherweise auch für die unter natürlichen Verhältnissen auftretenden Infektionskrankheiten des Menschen Geltung haben könnten. Ist doch von der Beantwortung dieser Frage unsere theoretische Auffassung über das Zustandekommen der Heilung und Immunität, ebenso wie auch der zu erwartende Erfolg einer Blutserumtherapie beim Menschen abhängig. Wenn es sich auch bei der Aehnlichkeit der beim Menschen und Thiere obwaltenden Verhältnisse erwarten liess, dass keine wesentlichen Unterschiede in Bezug auf die Heilungsvorgänge bei Infektionskrankheiten des Menschen und der Versuchsthiere vorhanden seien, so ist das doch nur eine, wenn auch sehr begründete Vermuthung, und der faktische Beweis musste erst für jede einzelne Infektionskrankheit erbracht werden. Für das klassische Objekt, den Tetanus, ist der Nachweis von Schutzkörpern im Blute der geheilten Menschen bis jetzt wohl aus dem Grunde nicht geliefert, weil eben die Zahl der Heilungen eine äusserst geringe ist. Doch wird man zu Gunsten dieser Annahme die vorläufig freilich noch vereinzelten Heilerfolge mit Tizzoni's Antitoxin und Behring'schem Tetanusheilserum anführen dürfen.

Dagegen hat Klemperer für die Pneumonie und Cholera, R. Stern für Typhus abdominalis den Nachweis geliefert, dass das von geheilten Fällen gewonnene, menschliche Blutserum empfängliche Thiere gegen die nachfolgende Impfung mit den betreffenden Krankheitserregern zu immunisiren vermag. Mit anderen Worten, dass in dem Blute solcher Genesener sich Stoffe befinden, welche die deletären Wirkungen der Krankheitserreger aufzuheben im Stande sind. Bis jetzt mangelt jedoch dieser Beweis für die häufigste und wichtigste der zur Gruppe der toxischen Infektionen gehörigen Krankheiten, die Diphtherie. Nachdem wir im Verlaufe unserer gemeinsamen Untersuchungen in der Lage waren, Versuche mit Blut und Blutserum des Menschen anzustellen, so wollen wir dieselben in Kürze mittheilen. Wir betrachten diese Versuche nicht als abgeschlossen, sondern müssen im Gegentheile besonders nachdrücklich hervorheben dass wir wünschen, es möge wegen der Schwierigkeit, welche sich für die Lösung einzelner Fragen im Verlaufe der Experimente ergab, das hier Mitgetheilte nur als ein kurzer Bericht über den heutigen Stand unserer Versuche betrachtet werden.

Schon der Umstand, dass uns nur 2mal die Gelegenheit geboten war, geringe Mengen von Blutserum von Diphtherierekonvalescenten zu gewinnen, macht es begreiflich, dass wir über den Zeitpunkt des Auftretens und Verschwindens eines schützenden Körpers im Blute der an Diphtherie Genesenen nicht ins Reine kommen konnten. Ferner mag hervorgehoben werden, dass die bei uns in Steiermark beobachteten Diphtherieen im Allgemeinen leichter verlaufen und entschieden seltener sind, als z. B. in Norddeutschland. Diese Erörterungen sind nothwendig für die Beurtheilung der von uns hier mit-

zutheilenden Fälle und für Nachuntersucher, welche vielleicht unter anderen Verhältnissen arbeiten.

Das Blut, welches in der ersten Versuchsreihe verwendet wurde, stammte aus folgendem Falle:

C. A., 9 J. alt, erkrankte am 20. X. 1892 mit disseminirten Belegen auf der rechten Tonsille und der hinteren Rachenwand, Krouphusten und leichter Laryngostenose. Die Temperatur betrug 38,5, im Harne Spuren von Eiweiss. In den nächsten Tagen bilden sich sämmtliche Erscheinungen zurück. Am 26. X. sind auch die Belege völlig geschwunden. — Kulturen wurden angelegt am 23., 25., 26. des X. und am 4. XI. Es wurden ausser Streptokokken Loefflerbacillen in spärlicher Zahl aus den Blutserumröhrchen isolirt. Eine 24-stündige, schwach alkalische Bouillonkultur der am 4. XI. abgeimpften Bacillen tödtete ein Meerschweinchen von 1020 g Körpergewicht bei einer Dosis von 0,2 Proz. des Körpergewichtes binnen 26 Stunden.

Der ganze Krankheitsprozess hatte vom Tage der Aufnahme in das Spital bis zum Verschwinden der lokalen Erscheinungen im Rachen 6 Tage gedauert. Diphtheriebacillen wurden noch 9 Tage nach dem Schwinden der Membranen nachgewiesen. Am 14. Tage nach dem Verschwinden derselben wurde der Patient unter aseptischen Kautelen an der Vena mediana basilica zur Ader gelassen und 30 ccm Blut entnommen. Das Blut wurde defibrinirt, indem man es in einem geschlossenen Gefässe, in dessen Innern sich eine aus Stahldraht gefertigte Stahlfeder befand, gut schüttelte. Gefäss und Spiralfeder waren im Trockenschranke sterilisirt.

Am 10. November wurden 2 Meerschweinchen A und B verschiedene Quantitäten des frisch gewonnenen, defibrinirten Blutes intraperitoneal in der Menge von 1,9 Proz. und 0,85 Proz. des Körpergewichtes injizirt und am nächsten Tage mit schwach virulenten Diphtheriekulturen (0,09 Proz. resp. 0,11 Proz.) geimpft. Beide Thiere ertrugen diese erste Impfung mit der Diphtheriekultur gut, nahmen stetig an Gewicht zu, während 2 Kontrollthiere, I und II, nach Ablauf einer längeren Krankheitsdauer eingingen. Am 20. November wurde die zweite Injektion von schwach virulenten Diphtheriekulturen vorgenommen. Es wurden 0,12 Proz. und 0,17 Proz. einer 7 Tage alten Bouillonkultur verwendet. In den der Injektion unmittelbar folgenden Tagen zeigten beide Thiere eine deutliche Abnahme des Körpergewichtes, welche später einer sehr beträchtlichen Zunahme wich. Die Zunahme betrug bei dem Thiere A innerhalb 6 Tagen 15,4 Proz., beim anderen 17,6 Proz. Das Kontrollthier III, welches am 20. November beiläufig dieselbe Menge der gleichen Bouillonkultur erhalten hatte, zeigte innerhalb der auf die Injektion folgenden Tage eine starke Abnahme des Körpergewichtes (10,5 Proz.), erholte sich aber dann wieder, so dass wir vermutheten, das Thier würde nicht zu Grunde gehen. Dieses Thier wurde dann am 29. XI. abermals mit Bouillonkultur injizirt, worauf es innerhalb 4 Tagen einging.

Dieser Versuch musste als nicht beweisend für die Infektiosität der am 20. XI. verwendeten Kultur bezeichnet werden. Aus diesem Grunde wurde am 29. XI. ein neuerlicher Infektionsversuch an beiden Meerschweinchen (A und B) angestellt und recht beträchtliche Dosen einer 6 Tage alten, etwas weniger virulenten Diphtheriebouillon angewendet. Es erhielten die Thiere 0,32 Proz. und 0,2 Proz. des Körpergewichtes. Das Thier A mit 311 g vertrug diese Injektien recht

gut; es trat zwar eine starke Infiltration an der Injektionsstelle auf, welche aber bald wieder schwand; das Thier B mit 501 g verhielt sich aber anders. Bei diesem Thiere trat eine nahezu wallnussgrosse Infiltration an der Injektionsstelle und eine sehr beträchtliche Abnahme des Körpergewichtes auf. Am 8. XII. wurde diesem Thiere eine Menge von 0,6 Proz. des Körpergewichtes eines menschlichen Blutserums, welches wir für die zweite später zu beschreibende Versuchsreihe verwendeten, eingespritzt. Das Thier, welches seither keine Infektion mit Diphtherie mehr durchmachte, lebt zwar heute noch, zeigte aber eine sehr beträchtliche und fortschreitende Gewichtsabnahme und Eiterherde an den Injektionsstellen. Die Gewichtsabnahme kam am 6. I. zum Stillstande. Ein Kontrollthier (IV), welches für die Injektion am 29. XI. mit derselben Bouillonkultur in der Menge von nur 0,13 Proz. des Körpergewichts injizirt worden war, ging unter stetiger Gewichtsabnahme nach 39 Tagen ein. Bei der Autopsie zeigte sich eine starre Infiltration beider Oberlappen, welche sich mikroskopisch untersucht als eine pneumonische Hepatisation der Lungen charakterisirte. Die Infundibula waren von einem zellenreichen Exsudate erfüllt und die Bindegewebssepten ganz wohl erhalten. Nekrotische Herde oder käsige Hepatisation war nirgends zu sehen, ebenso blieben die Versuche, Tuberkelbacillen durch das Färbungsverfahren in den Schnitten nachzuweisen, erfolglos.

Nach Ablauf einer längeren Zeit zeigte das Thier (A) wieder eine beträchtliche Gewichtszunahme (bei 24 Proz.), es erhielt am 20. XII. 0,25 Proz. einer sehr virulenten 24-stündigen Bouillonkultur intraperitoneal. Das Thier ging 30 Stunden nach dieser Injektion ein und zeigte bei der Autopsie eine starke hämorrhagisch-eitrige Peritonitis, sowie Verlöthung des Serums mit der Bauchwand, so dass hier offenbar eine Verletzung des Darmperitoneums bei dem Einstiche zu Stande gekommen war. Die sonst bei akuter Diphtherie der Meerschweinchen gefundenen Veränderungen fehlten.

Das Kontrollthier V, welches 0,88 Proz. intraperitoneal erhalten hatte, ging nach 36 Stunden ein und zeigte typischen Diphtheriebefund bei der Autopsie. Eine kurze Uebersicht über den Verlauf dieses ersten Versuches gibt die folgende Tabelle.

Nachdem sich aus dieser Versuchsreihe das Resultat ergeben hatte, dass eine gewisse kurzdauernde und geringe Immunität der Meerschweinchen zu erzielen sei, die schon innerhalb der ersten 20 Tage zu konstatiren war, so stellten wir alsbald einen zweiten Versuch an.

Der zweite Fall, bei dem sich die Gelegenheit zur Entnahme von Blutserum geboten hatte, war folgender.

P., 5 Jahr alt, erkrankt am 17. XI. mit Heiserkeit, zu der sich nach drei Tagen ausgesprochene Athemnoth gesellte. Am 22. XI. trat Patient in das Kinderspital ein, woselbst sofort die Tracheotomie vorgenommen wurde. Temp. 38,5; Albuminurie 0,1 Proz. Erst am folgenden Tage zeigten sich deutliche Belege auf beiden Tonsillen und der Uvula. Aus der Trachea entleerten sich reichlich fibrinöse Membranen. Unter allmählichem Nachlassen des Fiebers schwanden die Belege bis zum 28. XI. vollkommen und am 30. konnte auch

	Meerschweinchen A					Meerschweinchen B					Kontrollthiere No. I—V						
Datum	Gewicht	Zu- oder Abnahme	Inj.-Flüssigkeit und Menge	in Proz. des K.-G.	Injektionsstelle	Gewicht	Zu- oder Abnahme	Inj.-Flüssigkeit und Menge	in Proz. des K.-G.	Injektionsstelle	No.	Gewicht	Zu- oder Abnahme	Inj.-Flüssigkeit und Menge	in Proz. des K.-G.	Injektionsstelle	Anmerkung
10. XI.	287		5,5 ccm defibrin. Blut aus Fall I	1,9 %	intraper.	440		3,8 ccm defibrin. Blut	0,85 %	intraper.	I II	466 497					
11. XI.			0,25 ccm einer 14-täg. B.-K.	0,09 %	Schenkel			0,5 ccm einer 14-täg. B.-K.	0,11 %	Schenkel	I II			0,5 ccm einer 14-täg. B.-K.	0,11 % 0,09 %	Schenkel	
19. XI.											I	385	—81				todt nach 8 Tagen, typisch. Befund
20. XI.	301	+ 14	0,5 ccm einer 7-täg. B.-K.	0,17 %	Schenkel	463	+23	0,7 ccm einer 7-täg. B.-K.	0,12 %	Schenkel	II III	422 389	—75	III 0,7 ccm einer 7-täg. B.-K.	III 0,17 %	Schenkel	
23. XI.	278	— 23				426	—37				II III	368 348	—54 —41				
29. XI.	311,5	+ 42,5	1,0 ccm einer 6-täg. B.-K.	0,32 %	Schenkel	501	+75	1,0 ccm einer 6-täg. B.-K.	0,2 %	Schenkel	III IV	415 732	+67	III 1,0 ccm IV 1,0 ccm 6-täg. B.-K.	0,24 % 0,14 %		II todt 19 Tage n. d. Infektion
											II	300	—68				
3. XII.										starkes Infiltr.							
7. XII.	319	+ 7,5				460	—41	2,8 ccm menschl. Blutserum v. II. Versuch	0,6 %	Schenkel	III IV	371 660	—44 —72				III todt, typischer Sekt.-Befund
17.XII.	372	+ 53				349	—111				IV	600	—60				
20.XII.	386	+ 14	0,96 ccm 24-stdg. B.-K.	0,25 %	intraper.						V	312		0,7 ccm 24-stdg. B.-K.	0,22 %		V todt am 22. XII. 36 St. post inf.
21.XII.			todt 30 St. post inf.														
6. I.						326	—23	Thier abgemagert. Eiterh. a. l. Schenkel a.d.Inj.-Stelle v.7.XII.									
7. I.											IV	404	—61				IV todt 39 Tage n. d. Infektion. Sekt.-Befund siehe Text
11. I.						329,5	+ 3,5	Eiterherde resorbirt									

die Kanüle entfernt werden. Kulturen wurden am 22. XI. aus Membranen der Trachea und am 28. XI. aus dem Rachen angelegt und ergaben zahlreiche Diphtheriebacillen, deren 24- oder 48-stündige Bouillonkultur, zu 0,27 Proz. des Körpergewichtes injizirt, die Meerschweinchen in 36 Stunden tödteten. Das Blut wurde am 7. XII., d. i. 9 Tage nach dem Schwinden der Lokalsymptome, in einem graduirten, wohl sterilisirten Gefässe unter aseptischen Kautelen aufgefangen, im geronnenen Zustande verschlossen durch 24 Stunden im Eisschranke gehalten, das Serum am 8. XII. abgegossen und injizirt.

Zu diesem Versuche wurden zwei Meerschweinchen C und D von nahezu gleichem Körpergewichte und ein drittes etwas schwächeres Thier E gewählt. Alle Thiere waren von gutem Ernährungszustande. Es wurden dem Thiere C 0,24 Proz., dem Thiere D 0,5 Proz. und dem Thiere E 1,4 Proz. des Körpergewichtes von dem Serum intraperitoneal injizirt. An dem der Seruminjektion folgenden Tage wurde dem Thiere C 0,27 Proz., dem zweiten D 0,14 Proz. des Körpergewichtes einer 24-stündigen Bouillonkultur injizirt. Das dritte Thier E, welches an dem der Seruminjektion folgenden Tage stark an Gewicht abgenommen hatte, erhielt nun einen Tag später 0,27 Proz. des Körpergewichtes von einer ebenfalls 24-stündigen Bouillonkultur. Zwei Kontrollthiere, I u. II, für die beiden ersten Meerschweinchen mit ungleichem Körpergewichte, wurden mit derselben Bouillonkultur infizirt, und zwar in der Weise, dass das schwerere Thier, welches unter allen zu dem Versuche verwendeten Meerschweinchen das schwerste war, die geringere Dosis, 0,14 Proz., das andere aber 0,27 Proz. Bouillonkultur erhielt. Das letztere Thier war nach 36 Stunden, das erstere nach 30 Stunden eingegangen, während beide mit Serum geimpften Meerschweinchen sich völlig munter und fresslustig und bis zum Tage der nächsten Infektion sogar eine nicht unbeträchtliche Zunahme an Körpergewicht zeigten. Zwei weitere Kontrollthiere, IV u. V, für das dritte Meerschweinchen E, in derselben Weise wie die Kontrollthiere für die Meerschweinchen C u. D ausgewählt und behandelt, gingen ebenfalls in der kürzesten Zeit ein. Beim zweiten Infektionsversuche, welcher 14 Tage nach der Injektion des Serums gemacht wurde, gingen die Versuchsthiere C und D innerhalb 24 und 32 Stunden ein, ebenso wie ein Kontrollthier, III, welches eine geringere Quantität von Bouillonkultur erhalten hatte. Dem Thiere E wurde am 10. I. 0,1 Proz. einer 48-stündigen, sehr virulenten Diphtheriebouillon, ebenso wie zwei Kontrollthieren, VI. u. VII., injizirt. Der Tod trat bei den letzten nach 36 und 40 Stunden, beim Thier E nach 44 Stunden ein. Die Sektion ergab typischen Befund für akute Diphtherie. Eine Uebersicht über den Verlauf dieses Versuches gibt die Tabelle II.

Aus dieser zweiten Versuchsreihe hatte sich ganz deutlich ergeben, dass thatsächlich das von uns benutzte Serum einen Schutzstoff darstellt, welcher im Stande ist, die tödtliche Wirkung der Injektion einer virulenten Diphtheriebouillon aufzuheben, wenn letztere 24 Stunden oder 48 Stunden (Meerschw. E) nach der Injektion des Serums vorgenommen wird. Leider verfügen wir zur

II Versuch.

	Meerschweinchen C					Meerschweinchen D					Kontrollthiere zu C u. D						
Datum	Gewicht	Zu- oder Abnahme	Inj.-Flüssigkeit und Menge	Menge in Proz. des K.-G.	Injektionsstelle	Gewicht	Zu- oder Abnahme	Inj.-Flüssigkeit und Menge	in Proz. des K.-G.	Injektionsstelle	No.	Gewicht	Zu oder Abnahme	Inj.-Flüssigkeit und Menge	in Proz. des K.-G.	Injektionsstelle	Anmerkung
8. XII.	413		1 ccm Serum des Falles P	0,24 %	intra-per.	418		2 ccm Serum des Falles P	0,5 %	intra-per.							
9. XII.	373	—40	1 ccm 24-stdg. B.-K	0,27 %	Schenkel	373	—45	0,5 ccm 24-stdg. B.-K.	0,14 %	Schenkel	I II	482 289		0,65 ccm 0,8 ccm ders. B.-K.	0,14 % 0,27 %	Schenkel	
11. XII.											II	262	—27				II todt nach ca. 36 St.
14. XII											I	336	—146				I todt nach 131 St.
22. XII.	407	+34	1,0 ccm 24-stdg. B.-K.	0,25 %	subkut. am Bauche	447	+74	2,135 ccm 24-stdg. B.-K.	0,5 %	subkut. am Bauche	III	446		0,45 ccm ders. B.-K.	0,1 %		III todt nach 44 St.
23. XII.			todt n. 24 St.					todt n. 32 St.									
			Meerschweinchen E											Kontrollthier zu E			
8. XII.	287,5		3 ccm Serum	1,4 %	intra-per.												
9. XII.	265	—22,5															
10. XII.			0,7 ccm 24-stdg. B.-K.	0,27 %							IV V	292 440		0,8 ccm 0,6 ccm 24-stdg. B.-K.	0,27 % 0,14 %	Schenkel	
12. XII.											IV						todt n. 36 St.
13. XII.											V						todt n. 80 St.
10. I.	388	+123	0,38 ccm 48-stdg. B.-K.	0,1 %							VI VII	317 296		0,31 ccm 0,29 ccm 48-stdg. B.-K.	0,1 % 0,1 %		
12. I.			todt nach 44 St. mit typisch akutem Befunde								VI VII						todt n. 36 St. todt n. 40 St.

Zeit noch nicht über weitere Versuche, in welchen der Zeitpunkt, bis zu welchem diese Schutzwirkung am Meerschweinchen mit Sicherheit nachweisbar ist, genau, entsprechend der Dosis des injizirten Serums, ermittelt wäre. Wir können nur soviel aussagen, dass auch nach der Injektion von 0,5 % des Körpergewichtes beim Thiere D die Schutzwirkung 14 Tage nach der Seruminjektion verschwunden war. Diese Schlüsse lassen sich mit Sicherheit nur aus der zweiten Versuchsreihe ziehen. Bei der ersten Versuchsreihe war dieses noch nicht möglich, da wir hier anfänglich nur kleine Dosen einer nicht sehr virulenten Kultur verwendet hatten. Zwar wurde bei den Kontrollthieren I u. II durch die Injektion verhältnissmässig kleiner Dosen der Tod herbeigeführt, aber erst nach Ablauf von 8 resp. 19 Tagen.

Es wäre nun eine Sache des Uebereinkommens, den Grad der Virulenz entsprechend der Dauer des Ueberlebens einer tödtlichen Injektion zu bestimmen, und da haben wir aus methodischen Gründen für den vorliegenden Fall es am zweckmässigsten erachtet, eine kurze Krankheitsdauer caeteris paribus als Beweis einer hohen Virulenz zu wählen. Der Hauptgrund, der uns zu dieser Auffassung bewog, ist der Sektionsbefund. Uns ist es wenigstens stets ein Leichtes gewesen, gewisse schon von vielen Untersuchern charakterisirte pathologische Erscheinungen bei der Autopsie zu konstatiren, wenn die Krankheitsdauer 8—10 Tage nicht überschritt, Erscheinungen, welche gänzlich fehlen konnten, sobald das Ueberleben der letzten Infektion länger gewährt hatte. Aber trotz des Vorhandenseins solcher zum Theil ganz charakteristischer Erscheinungen kann dennoch in manchen Fällen ein Zweifel über die Wirksamkeit der injizirten Dosis entstehen. Es gibt Meerschweinchen, welche geringe Dosen von nicht sehr virulenten Diphtheriekulturen ertragen, ohne einzugehen. Solche Erfahrungen werden alle Forscher, die sich mit derartigen Versuchen beschäftigten, gemacht haben. Man nimmt an, es sei die individuelle Disposition der Versuchsthiere unter sonst gleichen Bedingungen eine merklich verschiedene. Um nun diesen Fehler zu eliminiren — und das ist möglich, da eine absolute Immunität einzelner Meerschweinchen gegen beliebig grosse Dosen virulenter Diphtheriekulturen bisher nicht beobachtet wurde — war es unseres Erachtens für den vorliegenden Fall zweckmässig, eine tödtliche Dosis zu wählen, welche eine etwa 48 bis höchstens 96 Stunden währende Krankheitsdauer hervorrief. Von diesen Ueberlegungen geleitet, haben wir nicht gewagt, die in der ersten Versuchsreihe konstatirte Thatsache, dass zwei Kontrollthiere nach längerer Zeit eingingen, während die mit Menschenblut injizirten Thiere nach der Injektion ebenso grosser Mengen von Diphtheriebouillon am Leben blieben, als einen sicheren Beweis für die Existenz von Schutzkörpern im verwendeten Menschenblute aufzufassen.

Anders verhält es sich im zweiten Versuche. Derartige Dosen einer 24-stündigen Bouillonkultur, wie sie in diesen Versuchen verwendet wurden, erträgt kein Meerschweinchen. Ein Zweifel über die thatsächliche Existenz eines Schutzkörpers in dem von uns verwendeten menschlichen Blutserum kann daher nicht bestehen.

Auffallend ist in den Versuchen die kurze Andauer der schützenden Wirkung. Die Anschauung, dass man es hier mit der Wirkung des menschlichen Serums als Antikörper im Sinne Ehrlich's zu thun habe, welcher in der Säftemasse des Thieres resorbirt wird und so lange wirksam bleibt, bis er vollständig aufgebraucht ist, entspricht am besten den Thatsachen. Es war noch die Möglichkeit vorhanden, anzunehmen, dass das menschliche Blutserum an und für sich einen Körper enthalte, welcher die Meerschweinchen gegen Diphtherie schützt. Da nun angenommen werden kann, dass beim Menschen eine gewisse, wenn auch nicht immer hochgradige und bei verschiedenen Individuen wechselnde Immunität gegen Diphtherie vorhanden ist und diese im Allgemeinen beim Erwachsenen grösser sein dürfte, als beim Kinde, so haben wir Kontrollversuche mit Blutserum angestellt, welches von gesunden Erwachsenen genommen war. Alle diese Kontrollversuche verliefen negativ, obgleich in ganz gleicher Weise wie in den Hauptversuchen vorgegangen wurde und die mit Serum behandelten Thiere mit keinen grösseren, sondern mit dem Körpergewichte entsprechenden kleineren Dosen von Diphtheriebouillon infizirt wurden. Diese Serumthiere gingen ebenso rasch ein, wie gleichzeitig infizirte, nicht mit Serum vorbehandelte Kontrollthiere. Es kann somit mit Sicherheit geschlossen werden, dass unsere Versuchsresultate auf einer dem menschlichen Blute eigenthümlichen schützenden Wirkung beruhen, welche nicht dem menschlichen Blutserum als solchem zukommt, sondern erst durch das Ueberstehen des diphtheritischen Infektionsprozesses erworben wird

Graz, 19. Januar 1893.

Bakteriologische Studien über Ozaena simplex.

[Aus dem hygienischen Institut der Universität Greifswald.]

Von

Dr. Rudolf Abel,

Assistenten.

Unter der Bezeichnung Ozaena vera s. simplex (Rhinitis atrophicans foetida) verstehen die Kliniker eine katarrhalische, zur Atrophie führende Entzündung der Nasenscheimhaut, bei welcher ein Sekret abgesondert wird, das schnell eintrocknet und einen höchst unangenehmen Geruch verbreitet. Ueber die Aetiologie der Erkrankung herrschen die verschiedensten Ansichten, die alle mehr oder weniger auf Hypothesen basirt sind. Eine bakterielle Ursache des Leidens ist mehrfach behauptet worden, doch hat man dieselbe bisher nur für die Entstehung des Fötors allgemeiner angenommen.

Die Befunde bei sechzehn Fällen von reiner Ozaena im Verein mit den in der Litteratur verzeichneten bakteriologischen Untersuchungsergebnissen machen es mir sehr wahrscheinlich, dass auch der eigent-

liche Krankheitsprozess bei der Ozaena durch eine bestimmte, wohl charakterisirte Bakterienart hervorgerufen und unterhalten wird.

Herrn Professor Strübing in Greifswald und Herrn Dr. Hübner in Stettin, die mir in grösster Liebenswürdigkeit das Untersuchungsmaterial zur Verfügung stellten, möchte ich hier nochmals meinen aufrichtigen Dank aussprechen.

Untersucht man die weichen, schleimig-eitrigen Sekretpartieen, welche unter den Borken direkt auf der Schleimhaut aufliegen, so findet man neben einer grossen Menge anderer Organismen kurze, plumpe, häufig zu zweien oder in Ketten angeordnete Bacillen, welche Aehnlichkeit mit dem Friedländer'schen Pneumobacillus zeigen. Nicht sehr häufig sieht man dieselben von einer Kapsel umgeben, die jederseits doppelt so breit wie das Stäbchen werden kann.

Diesen Bacillus vermisste ich in keinem floriden Falle von Ozaena. In nicht behandelten Fällen war derselbe in Massen, stellenweise fast in Reinkultur im Sekrete vorhanden, bei zweckmässiger Therapie schien er an Zahl abzunehmen. In einem, dem siebenzehnten Falle von Ozaena, in dem fast gar keine Borken mehr gebildet wurden, der Fötor verschwunden war und der Kranke selbst sich als geheilt ansah, war der Bacillus nicht vorhanden; auch fehlte er im Sekrete von etwa 20 gesunden, oder an anderen Leiden als Ozaena erkrankten Nasen.

Der Ozaenaprozess bleibt bekanntlich nicht auf die Nasenräume beschränkt, sondern kann in den Nasenrachenraum, ja in den Kehlkopf fortschreiten oder selbst primär dort auftreten. Mehrmals wurden aus den Sekretmassen des Cavum nasopharyngeale und ebenso aus einem Falle von sekundärer Ozaena laryngis aus den Krusten im Kehlkopfe die erwähnten Bacillen kultivirt.

Von den weichen Theilen der frisch entnommenen Borken wurden, in den meisten Fällen mehrmals, Gelatine- und Agarplatten angelegt. Es zeigte sich, dass einige der im Präparate beobachteten Organismen auf diesen Substraten sich nicht weiter entwickelten. Da dieselben jedoch nicht regelmässig im Ozaenasekrete, dagegen auch im gesunden Nasenschleim sich fanden, so wurden keine weiteren Versuche, sie zu züchten, gemacht.

Auf allen Platten kamen beständig die bereits beschriebenen Kapselstäbchen zur Entwickelung, und zwar in vier Fällen in Reinkultur. Dem blossen Auge erschienen die Kolonieen als weisse Pünktchen, die, wenn sie auf die Oberfläche des Nährbodens gelangten, knopfartige Erhebungen bildeten und ein schleimartiges, milchig durchscheinendes Aussehen gewannen. Unter dem Mikroskope machten die jungen Kolonieen den Eindruck, als wären sie fein schraffirt; ihr Rand erschien in Folge dieser Abwechslung heller und dunkler Linien ganz leicht gezackt, während er thatsächlich vollkommen scharf und geradlinig war. Die grösseren und besonders die oberflächlichen Kolonieen stellten sich mikroskopisch als homogene, graubraune Massen dar.

Die Kolonieen setzten sich zusammen aus kurzen, dicken, unbeweglichen Stäbchen, deren Längsdurchmesser den Querdurchmesser

in der Regel um das Dreifache übertraf. Doch kamen durchaus nicht selten längere und ganz kurze, fast kokkenartige Formen vor. Kapselbildung wurde nur noch in der ersten Generation auf künstlichen Nährböden gelegentlich bemerkt.

In der Gelatinestrichkultur entwickelt sich in wenigen Tagen ein glasig-schleimiger Ueberzug, der zähflüssig und fadenziehend ist und bei aufrechter Stellung des Röhrchens die schräge Gelatinefläche hinabfliesst, um sich in der Kuppe des Glases anzusammeln. Eine Verflüssigung der Gelatine findet nicht statt, der Rest der Kultur auf der schrägen Fläche markirt sich nicht als Rinne, sondern als flache, grauweisse, schleimige Auflagerung.

Im Gelatinestrich überwiegt das Wachsthum an der Oberfläche. Hier bildet sich wieder die schleimige Kulturmasse, die sich schnell über die ganze freie Fläche ausdehnt, besonders wenn diese nicht genau horizontal erstarrt ist. Die Entwickelung im Impfstich bleibt zumal in den tieferen Partieen eine geringe.

In alten Gelatinekulturen tritt allmählich eine ganz leichte, diffuse, weissliche Trübung der Gelatine auf, niemals eine Verfärbung derselben.

Auf Agar, der bei Brüttemperatur gehalten wird, entwickelt sich bereits nach 12—24 Stunden ein schleimiger, rahmähnlicher Ueberzug, der auch hier sich schnell im Glase zu Boden senkt. Im Agarrollröhrchen sinkt von jeder Kolonie aus ein Schleimstreifen allmählich in die Kuppe des Röhrchens. Durch dies Herabrutschen der Kultur entsteht bisweilen eine Art von Längsstreifung in den zurückbleibenden Partieen, welche in Folge verschiedener Dicke und Lichtbrechung der Kultur das gleichmässig glasige Aussehen nimmt und ihr einen leichten Anflug von Chamoisfarbe gibt.

Das Wachsthum des Bacillus auf Blutserum gleicht genau demjenigen auf Agar.

Die Kartoffel bedeckt der Bacillus mit einem üppigen, rahmartigen Ueberzuge, der oft nur durch seinen feuchten Glanz von dem Substrate sich abhebt; ähnlich, aber nicht so gut, gedeiht der Organismus auf gekochten Rübenscheiben.

Fleischwasserpeptonbouillon erfährt eine starke gleichmässige Trübung. Wo ihre Oberfläche das Glas berührt, setzt sich, falls die Eprouvette nicht geschüttelt wird, eine ringförmige Schleimmasse, ganz aus Bacillen bestehend, ab.

Der Organismus vermehrt sich am schnellsten bei Brüttemperatur, auch bei Zimmerwärme noch sehr lebhaft. Bei weniger als 12—14° sistirt sein Wachsthum.

Sporenbildung war unter keinen Bedingungen und auf keinem Medium zu beobachten.

Anaërobe Kulturen wurden nach den Methoden von Fraenkel, Liborius und Fuchs angelegt. Bei diesen Verfahren zeigt der Bacillus Wachsthum, das aber entschieden verringert ist gegenüber Kontrollkulturen, welche unter Luftzutritt gehalten werden.

Gasproduktion war auf Kartoffeln nie, auf Gelatine und Agar mit Traubenzuckerzusatz nur in ganz geringem Masse zu beobachten. Auf allen Nährböden fiel ein eigenthümlicher Geruch auf, der schwer

zu beschreiben, vielleicht dem Geruche gährenden Malzes am ähnlichsten ist.

Die Reaktion des Nährbodens kann innerhalb beträchtlicher Grenzen schwanken, ohne dass die Vermehrung der Bacillen beeinträchtigt wird. Gelatine von solcher Alkalescenz, dass sie für Choleraspirillen gerade den besten Nährboden darstellte, war für den Bacillus kein geeignetes Substrat mehr. Agar, welcher 16 ccm Normalsäure pro Liter, und Gelatine, die 9 ccm enthielt, bildeten noch eben brauchbare Kulturmedien. Die grosse Verschiedenheit dieser Werthe erklärt sich wohl daraus, dass die Agarkulturen bei Brüttemperatur gehalten wurden, bei der der Bacillus am besten gedeiht und anscheinend grössere Säuremengen zu ertragen vermag.

Die Lebensfähigkeit des Organismus ist eine sehr grosse. Gelatinekulturen liessen sich noch nach 180 Tagen weiter kultiviren. Trocknet man bacillenhaltiges Material an sterilisirten Deckgläschen an, so findet noch nach zweimonatlicher Aufbewahrung Kulturenentwickelung statt, wenn man die Gläschen in Bouillon überträgt; ob auch nach längerer Bewahrungsdauer, wurde noch nicht untersucht.

Die Bacillen lassen sich mit allen gebräuchlichen Anilinfarben leicht tingiren. Deckglaspräparate werden am besten recht langsam eingetrocknet, weil andernfalls die Bacillen gern zerklüftete und unregelmässige Umrisse zeigen. Der Gram'schen Färbung ist der Organismus nicht zugänglich. Die Kapseln werden beim Erhitzen der Deckglaspräparate mit alkalischem Methylenblau oder mit Karbolfuchsin häufig so intensiv gefärbt, dass sie die Bacillen verdecken. Durch Behandlung nach der Ribbert'schen Methode lassen sich die Kapseln gut darstellen.

Der Bacillus erwies sich als pathogen für weisse Mäuse. Werden diese Thiere mit geringen Mengen einer Kultur subkutan geimpft, so zeigen sie bereits nach 12—16 Stunden deutliche Krankheitserscheinungen. Sie verlieren ihre Munterkeit und sitzen zusammengekauert in einer Ecke des Käfigs. Die Athmung ist beschleunigt, das Fell struppig; die Konjunktiven sondern reichliches Sekret ab, das zuerst an den Lidrändern zu Krusten eintrocknet, später die Lider ganz verklebt. Diese Erscheinungen werden stärker, die Mäuse reagiren nicht mehr, wenn man an den Käfig klopft, und verscheiden bisweilen plötzlich, bisweilen sterben sie langsam ohne Agonie, indem Athmung und Herzthätigkeit allmählich aufhören. Von der Impfung bis zum Tode verstreichen in der Regel 36—48 Stunden, einzelne Thiere gehen schon nach 24 Stunden, einzelne erst nach 3 bis 4 Tagen ein.

Bei der Sektion der Thiere fällt regelmässig ein ausserordentlich starkes Infiltrat an der Impfstelle auf. Dasselbe durchsetzt das lockere subkutane Gewebe und reicht oft bis auf den Rücken, auf die Bauchgegend, auf die Oberschenkel hinauf. Häufig dringt es tief in die umgebenden Muskelpartieen hinein, in einem Falle hatte es sogar die Lumbalmusculatur durchsetzt und erschien als dicker, weisser Belag auf der Niere wieder. Dieses Infiltrat besteht aus Fibrinmassen, Eiterkörperchen und den Bacillen in enormer Menge.

Neben dem Exsudate an der Impfstelle findet man jedesmal stark geschwollene Leistendrüsen, mit denen erweiterte Gefässe in Verbindung stehen. Auch die Axillar-, Lumbal- und Mesenterialdrüsen sind manchmal vergrössert und wie die Leistendrüsen mit einer dichten Bacillenmasse durchsetzt.

Von den Organen weist die Milz die grössten Veränderungen auf. Sie ist sehr blutreich, sehr vergrössert und kann bis zum Umfange einer Rattenmilz anschwellen.

Nieren und Leber sind oft parenchymatös getrübt, an den anderen Organen markiren sich keine pathologischen Erscheinungen.

Im Blute und in allen Organen gewahrt man bei der mikroskopischen Untersuchung enorme Mengen der Ozaenabacillen. Man bekommt oft den Eindruck, als hätte man eine Menge verschiedener Organismenarten vor sich, derart schwankt die Form der Bacillen, bald sind sie dick, bald dünn, bald kurz, bald lang, nicht allzu oft gekapselt. Die Kultur lehrt indessen, dass alle diese Formen der einen einzigen Art angehören.

In Organschnitten sieht man die Bacillen überall der Blutbahn folgen und in dieser gleichmässig sich vertheilen. Kleinere Gefässe erscheinen oft von ihnen vollkommen ausgefüllt. Niemals lagen Bacillen innerhalb von Zellen, die Erkrankung kennzeichnet sich als eine echte, typische Septikämie.

Im Konjunktivalsekrete waren nur in einem einzigen Falle die Bacillen aufzufinden.

Weisse und Hausmäuse, Feldmäuse (Arvicola arvalis) und Zwergmäuse (Mus minutus) erlagen der subkutanen Impfung regelmässig. Bei Fütterung mit Kulturmaterial erkrankten die Thiere nicht, auch erlangten sie durch dieselbe keine Immunität mit dem Organismus.

Nur in geringer Weise empfänglich waren Brandmäuse (Mus agrarius), der grösste Theil dieser Thiere befand sich nach der Impfung ganz wohl; ein Thier bekam etwa acht Tage danach eine Vereiterung der linken Leistendrüse, ein anderes eine Vereiterung des linken hinteren Fussgelenks. Der Eiter enthielt bei beiden Thieren wenig Eiterzellen, aber Massen von Bacillen; dabei war er deutlich fadenziehend.

Ratten und Meerschweinchen, gegen subkutane Impfung refraktär, bekamen bei Injektion von Bacillenmaterial in die Bauchhöhle oder die Lungen lokale Prozesse. In den Lungen bildete sich Hepatisation und ein Pyothorax, in der Bauchhöhle eitrige Peritonitis. Das Exsudat war stets überwiegend aus Bacillen zusammengesetzt, enthielt wenig Eiterkörperchen, hatte glasiges Aussehen und war fadenziehend.

Kaninchen, Hamster und Tauben trotzten jedem Infektionsversuche.

Die Virulenz der Bacillen war in allen Ozaenafällen die gleiche. Mäuse erlagen noch prompt subkutaner Impfung mit einer 93-tägigen Gelatinekultur.

Wiewohl Kaninchen und Meerschweinchen spontan nicht an ozaenaartigen Erscheinungen erkranken, wurde doch mehrfach der Ver-

such gemacht, bei Exemplaren dieser beiden Thiergattungen Entzündungen der Nasenschleimhaut hervorzurufen, indem den Thieren auf die zerkratzte Nasenschleimhaut Kulturmaterial gebracht wurde. Ausser geringer Sekretion der Nase in den nächsten Tagen wurde nichts von einem Einflusse dieser Prozedur bemerkt.

Impft man Mäuse subkutan direkt mit Ozaenaborken, so gehen sie wie bei der Impfung mit Reinkulturen des Bacillus zu Grunde, — ein Beweis, dass in der Regel kein weiterer für Mäuse pathogener Organismus in den Sekreten vorhanden ist.

Der im Ozaenasekrete gefundene Bacillus hat, wie die gegebene Beschreibung zeigt, grosse Aehnlichkeit mit dem Friedländer-schen Pneumobacillus. Er unterscheidet sich von ihm durch einige konstante Merkmale: Der Ozaenabacillus bildet in Kulturen eine mehr flüssige Masse als der Friedländer'sche. In Folge dessen formt er nicht die charakteristische Nagelkopfkultur, sondern dehnt sich über die ganze Oberfläche der Gelatine aus; auf dem schräg erstarrten Nährboden rutscht die Bacillenmasse die Fläche herab und sammelt sich in der Reagenzglaskuppe. In alten Gelatinekulturen zeigt sich nie eine Braunfärbung des Nährbodens. Gasbildung kam auf Kartoffeln nie, in Agar und Gelatine nur in geringem Masse zur Beobachtung. Mäuse erliegen bei subkutaner Impfung dem Ozaenabacillus immer, dem Friedländer's, wie auch Pfeiffer betont, nicht. Intraperitoneale Infektion von Meerschweinchen mit dem Ozaenabacillus führte immer zum Tode, Friedländer selbst sah bei diesem Infektionsmodus nur die Hälfte der Thiere seinem Bacillus zum Opfer fallen. Endlich hat der Friedländer'sche Bacillus grössere Neigung, kokkenartige Formen zu bilden.

Noch näher, als dem Pneumobacillus steht der Organismus dem Pfeiffer'schen Kapselbacillus[1]). Doch fehlt bei infizirten Mäusen der von Pfeiffer beschriebene fadenziehende Belag auf Darmschlingen und Lunge, die fadenziehende Beschaffenheit des Blutes und der Gewebssäfte, Erscheinungen, die auch der von Loeb[2]) bei Keratomalacie gefundene Bacillus hervorbringt. Die Reaktion an der Impfstelle bei Mäusen war bei meinem Organismus viel stärker, eine pathogene Wirkung auf Tauben und Kaninchen auch bei den von Pfeiffer angewendeten grossen Mengen von Kulturmaterial nicht zu erzielen.

Der Passet'sche[3]) Kapselbacillus ist mehr kokkenförmig, bräunt allmählich die Gelatine, ist durchaus aërob und bei subkutaner Infektion für Mäuse nicht sicher tödtlich.

Ein von Mandry[4]) im Trachealschleim eines Paralytikers gefundener Kapselbacillus vermochte Kaninchen bei intraperitonealer Infektion zu tödten, was der Ozaenabacillus nicht thut.

Fast ganz identisch ist der von mir im Ozaenasekrete gefundene

1) R. Pfeiffer, Zeitschr. f. Hyg. Bd. VI. p. 145.

2) Loeb, Diese Zeitschr. Bd. X. No. 12. p. 369.

3) Passet, Untersuch. über die Aetiol. der eiter. Phlegmone des Menschen. Berlin 1885.

4) Mandry, Fortschr. der Med. Bd. VIII. 1890. No. 6.

Bacillus mit dem von Fasching[1]) aus zwei Fällen von eiterigen Geschwüren der Nasenrachenhöhle mit schweren Allgemeinerscheinungen gezüchteten Organismus, — nur fehlte bei diesem das starke Infiltrat an der Impfstelle bei Mäusen.

Der Rhinosklerombacillus und der Bac. sputigenus crassus Kreibohm sind durch ihre Färbbarkeit nach Gram unterschieden, die übrigen bisher bekannten Kapselbacillen durch wesentlich gröbere, daher nicht näher zu erörternde Kennzeichen.

Gehört also der Bacillus mucosus Ozaenae — wie ich ihn bezeichnen möchte — in die Organismengattung, für welche der Friedländer'sche Bacillus das Prototyp ist, so bildet er in derselben doch eine eigene, von ähnlichen wohl zu differenzirende Art.

Der von mir in sechzehn Ozaenafällen regelmässig erhobene Befund des beschriebenen Bacillus legt die Frage nahe, ob dasselbe oder ein ähnliches Resultat auch von anderen Untersuchern erzielt worden ist.

Die ersten bakteriologischen Untersuchungen des Nasensekretes Ozaenakranker stellte E. Fränkel an[2]). Derselbe führte Wattetampons in die Nase ein, liess sie mehrere Stunden liegen und fand dann zahlreiche Mikroorganismen in dem Sekrete, welches die Bäusche aufgesogen hatten. Er unterschied vier Formen, Mikrokokken, Megalokokken, dünne, 2—3mal so lange als breite, sich schwach färbende und dickere, die gleichen Grössenverhältnisse darbietende, sich intensiver färbende Stäbchen. Die erstgenannten Kokken und die letzte Stäbchenart überwogen an Menge. Die Megalokokken, verhältnissmässig spärlich, waren fast durchweg zu zweien semmelartig verbunden und färbten sich ausserordentlich stark. Kulturversuche scheint Fraenkel nicht gemacht zu haben.

Einen weit einfacheren und regelmässigeren Befund will Löwenberg[3]) gehabt haben. Dieser Beobachter traf in den frischen Sekretpartieen regelmässig sehr grosse Diplokokken an, die oft elliptische und cylindrische Gestalt aufwiesen und auch in Ketten, seltener in Haufen vorkamen. Später sah Löwenberg auch Kapseln um dieselben. Obgleich diese Kokken im frischen Sekrete allein vorhanden gewesen sein sollen, gelang es doch nur auf Agar, dieselben rein zu kultiviren. In Bouillon und auf Kartoffeln bleiben andere Organismen, besonders „kleine, sehr bewegliche Kokken" in der Ueberzahl. Leider gibt Löwenberg nichts Genaues über die kulturellen Verhältnisse seines Coccus an, man bekommt nach seinen kurzen Notizen sogar den Eindruck, als habe er auch auf Agar keine Reinkulturen erhalten. Cornil und Babes beschreiben in ihrem Buche Les bactéries. Paris 1885. p. 119 den Micrococcus Ozaenae Löwenberg unter der Gattung Bacterium folgendermassen: Der Micrococcus stellt grosse, oft verbundene Zellen dar von 0,5—0,8 μ. Seine Kultur auf Gelatine verflüssigt diese Substanz und gibt ihr den

1) Fasching, Sitzungsber. der Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. C. Abth. 2. p. 295.
2) Fraenkel, Virchow's Archiv. Bd. XC. p. 503.
3) R. Löwenberg, D. med. Woch. 1885. No. 1 u. 2. 1886. No. 26.

Ozaenageruch. Er ist für Ratten und Mäuse pathogen und tödtet diese 1—2 Tage nach der Inokulation. — Löwenberg ist überzeugt, da er in allen (16) untersuchten Fällen den Coccus gefunden hat, dass dieser den Erreger der Ozaena darstellt.

Klamann[1]) beobachtete in einem Falle von Ozaena Kapselkokken, die in jeder Beziehung (auch in Kulturen?) mit den Friedländer'schen Bacillen die grösste Aehnlichkeit hatten, — neben ihnen noch zwei Bakterienarten.

Thost[2]) sah in 12 von 17 Fällen von Ozaena deutliche Kapselkokken, bei einigen, namentlich wenn die weichen Theile der Borken zur Untersuchung verwendet wurden, wirklich ganze Reinkulturen mit deutlicher Kapsel versehener Kokken; in den übrigen fünf Fällen, wo nur eine einmalige Untersuchung weniger Deckglaspräparate stattfand, konnte er Kapselkokken mit Bestimmtheit nicht nachweisen. In recht ausgeprägten, nicht behandelten Fällen von Ozaena wurden die Kokken am zahlreichsten gefunden. Fälle von Rhinitiden aus anderen Ursachen schienen anfangs diesen Organismus nicht zu enthalten, später aber fanden sich bei Anwendung einer eigenen Färbemethode für die Kapseln auch in chronischen Rhinitiden, ja in einfachen Schnupfen, Kapselkokken im Nasensekret. Aus dem Sekret einer Ozaena wurde der Kapselcoccus rein gezüchtet. Thost fand, dass derselbe in Wachsthumseigenthümlichkeit und pathogenen Eigenschaften mit dem Friedländer'schen Pneumobacillus identisch war. In allen anderen Fällen begnügte sich Thost damit, die Aehnlichkeit der Form der Kapselkokken im Präparate festzustellen, ohne Kulturen anzulegen.

Hajek[3]) konstatirte in zehn Fällen von Ozaena achtmal mikroskopisch Kapselkokken. Es gelang ihm in sieben Fällen, dieselben zu kultiviren und als Friedländer'sche Pneumobacillen zu erweisen, im achten Falle erhielt er einen nicht pathogenen Kapselcoccus. Ferner sah er in sieben von zehn Fällen einen kleinen, lebhaft beweglichen Bacillus, der die Gelatine schnell verflüssigt, bei Mäusen tödtliche Septikämie, bei Kaninchen schwere Eiterung hervorruft.

Reimann[4]) konnte Friedländer'sche Pneumobacillen in keinem Falle nachweisen, dagegen fand er einmal einen Gelatine verflüssigenden, grünen Farbstoff produzirenden Bacillus, der bei Kaninchen Sepsis erzeugte und, wie häufig wird nicht gesagt, noch drei andere Arten von Bacillen und Kokken.

Marsano[5]), dessen Arbeit mir leider im Original nicht zugänglich war, konstatirte im Ozaenasekret stets einen Kapselbacillus (Rhinobacillus), der von allen anderen Kapselmikroorganismen verschieden ist. Näheres über die Lebensverhältnisse

---

1) Klamann, Allgem. med. Centralzeitung. 1887. p. 1347. Ref. im Centralbl. f. Laryngol. 1887. p. 6.
2) Thost, D. med. Woch. 1886. No. 10.
3) Hajek, Berl. klin. Woch. 1888. p. 662.
4) Reimann, Dissert. Würzburg 1887.
5) Marsano, Sulla natura dell' ozena. (Arch. ital. di Laringologia. 1890. 1. Jan. Ref. im Centralbl. f. Laryng. 1891. p. 348.)

dieses Bacillus konnte ich leider nicht in Erfahrung bringen. Marsano hält ihn für identisch mit dem von Löwenberg beschriebenen Micrococcus; ob er auch in der Kultur mit der Beschreibung von Cornil-Babes (s. oben) übereinstimmt, oder nur im Bilde aus den Sekretpräparaten ihm gleicht, ersieht man aus dem Referate nicht.

Luc[1]) und Hope[2]) geben an, in Präparaten aus mehreren Fällen von Ozaena laryngis den Löwenberg'schen Coccus gesehen zu haben, ebenso de Campos Sales[3]) und Valentin[4]) im Nasensekrete bei Ozaena. Berliner[5]) fand in allen Fällen von Ozaena Löwenberg's Diplococcus, aber auch bei Coryza, chronischer Rhinitis und in normalem Nasensekrete.

Fasst man die Resultate dieser Beobachter zusammen, so erhält man ein sehr interessantes Ergebniss. Alle, mit Ausnahme von Reimann, trafen in einer überwiegenden Zahl von Fällen grosse, oft stäbchenartige Kokken im Ozaenasekrete an, — Löwenberg und Marsano stets, Thost in 12 von 17, Hajek in 7 von 10 Fällen, Klamann in seinem einen Falle, Fränkel, Luc, Hope, de Campos Sales, Valentin und Berliner anscheinend regelmässig. Die Sekrete, in welchen Thost sie vermisste, wurden nach seiner eigenen Angabe nicht eingehend untersucht; in nicht behandelten Fällen waren sie am zahlreichsten, bisweilen fast in Reinkultur vorhanden. Kein anderer Organismus wurde nur annähernd so regelmässig von den verschiedenen Untersuchern gefunden.

Reinkulturen wurden von Fraenkel und einigen Anderen nicht versucht, von Löwenberg nach seiner Beschreibung derselben nicht erzielt. Dass der von Cornil und Babes gezüchtete Organismus nicht der in den Präparaten gesehene Kapselbacillus gewesen ist, dafür spricht, dass alle bisher bekannten Kapselorganismen die Gelatine nicht verflüssigen, während jener es thun soll. Die ganze Schilderung ist zu kurz, als dass man ein klares Bild von dem Organismus gewinnen könnte.

Klamann und Thost stellten Reinkulturen in je einem Falle, Hajek in sieben Fällen her. Diese drei Beobachter identifizirten den gefundenen Organismus mit dem Friedländer'schen Pneumobacillus. Marsano endlich eruirte, dass er diesem ähnlich, aber von ihm sicher verschieden sei. Der von mir bei der Ozaena gefundene Organismus ist nicht identisch mit dem Friedländerschen. Klamann, Thost und Hajek haben vielleicht die geringfügigen Differenzen beider Mikroben nicht erkannt. Es ist demnach nicht unmöglich, dass sie bei der Ozaena den beschriebenen Kapselbacillus gefunden haben, während bei den anderen Erkrankungen ihnen der richtige Friedländer's aufgestossen ist.

Diese Befunde von Seiten einer beträchtlichen Zahl von Untersuchern machen es höchst wahrscheinlich, dass in den meisten, wenn

1) Luc, Journ. of Laryngol. 1889. Jan.
2) Geo. B. Hape, New York med. Journ. 1890. April.
3) de Campos Sales, Ref. im Centralbl. f. Laryngol. 1887. p. 285.
4) Valentin, Ref. ebenda. 1889. p. 13.
5) Berliner, Dtsch. med. Wchschr. 1890. No. 51.

nicht in allen Ozaenasekreten ein Mikrobe vorhanden ist, der dem Friedländer'schen Bacillus sehr nahe steht. Es liegt also der Gedanke nicht fern, zu vermuthen, dass dieser Bacillus irgend eine, vielleicht selbst ätiologische Beziehung zur Ozaena besitzt.

Ist dies der Fall, argumentiren einige der genannten Untersucher, so darf der Bacillus bei keiner anderen Erkrankung der Nase oder deren Nachbarorgane aufzufinden sein. Und da nun Thost und Hajek bei akuten und chronischen Rhinitiden Kapselbacillen im Nasensekrete sahen, glauben sie, dass die bei Ozaena fast regelmässig gefundenen Bacillen nichts dieser Krankheit Eigenthümliches darstellen. Hervorheben möchte ich, dass nur Hajek durch die Kultur erwiesen hat, dass die Kapselstäbchen der Präparate von anderen Nasenerkrankungen wirklich sogenannte Friedländer'sche Bacillen waren; dass auch andere Kapselorganismen im Nasensekrete erscheinen, wie z. B. Fraenkel'sche Pneumokokken, ist bekannt.

Meiner Meinung nach wäre erst dann bewiesen, dass die besprochenen Bacillen keine Bedeutung für die Ozaena haben, wenn sie in sorgfältig untersuchten Fällen vermisst oder wenn sie bei anderen Nasenerkrankungen oder gar in gesunden Nasen häufig gefunden werden. Dass das erste nicht der Fall ist, beweist die vorausgeschickte Zusammenstellung. Betreffs des zweiten Punktes geben folgende Zahlen einigen Anhalt: Besser[1]) fand in 81 verschiedenen Nasensekreten zweimal Friedländer-Bacillen, Wright[2]) in zehn Fällen keinmal, Deletti[3]) in gesunden Nasen nie, Paulsen[4]) in 27 normalen Sekreten nicht, ebensowenig bei 24 akuten Katarrhen der Nase. Auch ich vermochte aus etwa 20 normalen oder von verschiedenartig kranken Nasen herstammenden Sekreten keine in die Gruppe des Friedländer'schen gehörigen Bacillen zu isoliren. Bei mindestens 160 Personen also waren nur zweimal Organismen gefunden, die vielleicht den bei Ozaena gefundenen hätten ähnlich sein können.

Kurz zusammengefasst ist das Resultat der bakteriologischen Untersuchung von Ozaenasekreten dies, dass von mir in allen Fällen, von anderen Untersuchern ebenfalls bei sämmtlichen oder der überwiegenden Zahl von Kranken ein Bacillus gefunden ist, der, wie ich nachweisen konnte, von allen bekannten Organismen verschieden, bisher noch bei keiner anderen Krankheit beobachtet wurde. Es liegt nahe, in diesem Bacillus den Erreger der Ozaena zu sehen, vorausgesetzt, dass die klinischen Erfahrungen diese Auffassung zulassen.

Das hervorstechendste Symptom der Ozaena ist der Fötor, den die Sekretmassen liefern. Man könnte daher annehmen, dass der Krankheitserreger der Stinknase die übelriechende Zersetzung des Sekretes herbeiführen müsse. Dies braucht durchaus nicht der Fall zu sein. Der Fötor ist nicht bei jedem Patienten derselbe, er ist

---

1) Besser, d. Centralbl. Bd. V. 1889. und Bd. VII. 1890. p. 151.
2) Wright, d. Centralbl. Bd. VII. p. 135.
3) Deletti, Ref. im Centralbl. f. Laryng. 1892. p. 511.
4) Paulsen, d. Centralbl. Bd. VIII. p. 344.

nicht zu unterscheiden von Gerüchen, die bei anderen, z. B. syphilitischen Prozessen in der Nase entstehen. Es scheint, als hätte der Ozaenabacillus mit dem Fötor direkt nichts zu thun. An seinen Kulturen auf künstlichen Nährmedien nimmt man nur den erwähnten Malzgeruch wahr. Sammelt man Schnupfensekret in sterilem Schälchen und bringt den Bacillus in dasselbe, so vermehrt er sich wenig und ohne riechende Produkte hervorzubringen. Doch ist damit noch nicht ausgeschlossen, dass er das chemisch wesentlich anders zusammengesetzte Ozaenasekret unter Gestankbildung zerlegen kann.

Im Ozaenaeiter herrscht kein Mangel an Mikroorganismen, die stinkende Zersetzung eiweisshaltiger Substrate hervorbringen können. Am häufigsten, nämlich sechsmal, traf ich einen kleinen, beweglichen Bacillus, der typhusähnlich wächst und besonders bei Brüttemperatur gehalten, Gerüche produzirt, wie sie bei Ozaenanasen vorkommen. Je zweimal fand ich zwei unbewegliche Bacillenarten, welche die Gelatine unter Gestankbildung verflüssigen und von denen der eine gelblichen Farbstoff produzirt. In zwei Fällen wurde ein dem Pyocyaneus ähnlicher Bacillus gefunden. Lebhaft beweglich verflüssigte er die Gelatine unter Bildung grünen Farbstoffes. Mäuse, subkutan mit grossen Mengen dieses Organismus geimpft, erlagen innerhalb 48 Stunden, ohne dass Bacillen in den Organen vorhanden gewesen wären; kleinen Dosen widerstanden sie, so dass der Bacillus nur durch seine Stoffwechselprodukte giftig zu wirken scheint. Kaninchen bekamen bei subkutaner Impfung bisweilen starke Infiltrationen, die spontan zurückgingen. Auch dieser Bacillus, wie drei andere Bacillen- und vier Kokkenarten, die nur einmal vorkamen, produzirten in eiweissreichen Nährböden stinkende Substanzen.

Drei Kokkensorten und mehrere Schimmel glichen Organismen, die häufig aus der Luft gefangen werden. Niemals wurden Eitererreger im Sekrete gefunden, die doch sonst bei Entzündungen der Nasenschleimhaut so häufig sind.

Wenn Schuchardt[1]) meint, dass das sich abstossende Plattenepithel, welches bei der Ozaena an Stelle des normalen Epithels der Nasenräume treten soll, an und für sich den Gestank produzirt, ebenso wie es das Epithel an Präputium, Zwischenzehenräumen, Nabel etc. thue, so ist doch wohl einzuwenden, dass in letzteren Fällen stets Bakterieneinwirkung im Spiele ist, durch welche die verschiedenartigen Gerüche erzeugt werden.

Der Fötor, obwohl das stärkste Symptom, ist nicht das wesentliche bei der Ozaena. Die bakteriologischen Resultate verlangen diesen Schluss: Eine Nasenschleimhaut, auf welcher der Ozaenabacillus sich entwickelt, wird durch seinen Einfluss in der Ernährung geschädigt, affizirt und liefert ein Sekret, das ein geeigneter Nährboden für allerlei Fäulnisserreger ist. Das Sekret einer chronisch entzündeten Nasenschleimhaut wird ohne Zuthun des Bacillus kein Ansiedelungsort für zersetzende Mikroben und riecht in Folge dessen nicht. Das Wesen der Ozaena besteht darin, dass die chronisch entzündete Schleimhaut ein zersetzungsfähiges Sekret liefert.

1) Schuchardt, Samml. klin. Vorträge. No. 440.

Ueberall, wo dieser Vorgang beobachtet wird, mag es nun in Nase, Rachen, Kehlkopf sein, findet sich auch der Bacillus Ozaenae vor.

Diese Auffassung leidet nicht durch die Thatsache, dass in Schnitten der erkrankten Schleimhäute niemals Organismen im Gewebe auffindbar sind. Die Bacillen können von der Oberfläche der Schleimhaut her tief in dieselbe einwirken, ebenso wie farbstoffproduzirende Organismen weit über die Grenzeu der Kolonieen hinaus den Nährboden zu tingiren vermögen. Habermann[1]) beobachtete, dass die Atrophie bei Ozaena an den Mündungsstellen und Ausführungsgängen der Bowman'schen Drüsen beginnt und von dort in die Tiefe dringt, ein Beweis, dass ein Agens von der Oberfläche aus einwirkt.

Wäre der Bacillus nicht das ätiologische Moment der Ozaena, entstände die Krankheit vielmehr in Folge einer Ursache, die im Organismus selbst liegt, so bleibt es unverständlich, wie man eine Ozaena heilen kann durch einfache Anwendung antiseptischer Mittel, wie Sozojodol, Aristol, Lysol, Ichthyol u. s. w. Dass durch eine solche Behandlung eine wirkliche Heilung, nicht nur ein Aufhören der Gestankbildung zu erzielen ist, wird heute wohl nicht mehr bestritten, in mehreren Fällen habe ich mich selbst davon überzeugen können.

Eine Thatsache nur scheint gegen eine bakterielle Entstehung der Krankheit zu sprechen, das ist die mangelnde Infektiosität. Die wenigen Fälle, in denen man eine Uebertragung hat entdecken wollen, sind nicht zweifellos. Unter den Patienten, deren Sekret ich untersuchte, befanden sich, wie ich erwähnen möchte, ein Vater mit seiner Tochter; ob in diesem Falle eine Art Familiendisposition oder direkte Ansteckung vorlag, ist nicht zu entscheiden. Bemerkt sei, dass Rosenfeld[2]) bei einer Familie in drei Generationen zwölf Ozaenakranke beobachtete, Schmithuisen[3]) drei Geschwister mit Stinknase. Es ist wohl denkbar, da über den Beginn der Ozaena so gut wie alle zuverlässigen Beobachtungen fehlen, dass der Bacillus, um festen Fuss auf der Nasenschleimhaut zu fassen, eines chronisch entzündeten Zustandes derselben und einer geringen Widerstandsfähigkeit des Organismus bedarf, — Grund genug, weshalb er nicht auf jeder Nase sich ansiedelt. Ueber den Verbleib des Bacillus im nicht parasitären Zustande wissen wir nichts; kraft seiner Resistenz gegen Austrocknung kann er wohl im Staube sich finden und mit diesem in die Nase gelangen. Impfversuche mit dem Bacillus am Menschen anzustellen, fand ich keine Gelegenheit.

Halte ich es nach meinen eigenen Untersuchungen und nach den in der Litteratur niedergelegten Beobachtungen für sicher, dass der Bacillus mucosus der Erreger der Ozaena ist, so bleibt zur Lösung der Ozaenafrage doch das Wichtigste noch zu thun. Einmal an einer grossen Zahl von Fällen die Richtigkeit der Auffassung zu prüfen, zweitens aber die Thatsache der bakteriellen Ursache der

1) Habermann, Zeitschr. f. Heilk. 1886. No. 3.
2) Verhdl. des X. intern. med. Kongresses.
3) Ebenda.

Ozaena für die Praxis dadurch verwerthbar zu machen, dass die Mittel festgestellt werden, welche den Erreger zu vernichten im Stande sind. Ich hoffe diesen Aufgaben in nächster Zeit nähertreten zu können.

Greifswald, den 12. Januar 1893.

Ueber die Durchgängigkeit der Darmwand eingeklemmter Brüche für Mikroorganismen.

[Aus dem bakteriologischen Laboratorium des Herrn Prof. Dr. Tavel.]

Von

Dr. Arnd

in

Bern.

Seit 1861 Verneuil im Bruchwasser toxische Substanzen entdeckte, hat die Frage der Durchgängigkeit der Darmwand für Mikroorganismen öfters experimentelle Bearbeitung gefunden; abgesehen von Nepveu, Garré, Bönnecken, Rovsing, die das Bruchwasser eingeklemmter Hernien beim Menschen untersuchten und zu einander widersprechenden Resultaten gekommen sind, haben Waterhouse, Bönnecken und Ritter die Frage durch Thierversuche der Lösung nahe gebracht. Es besteht nun ein Widerspruch zwischen Waterhouse und Ritter einerseits, Bönnecken andererseits. Die beiden Ersten leugnen die Durchgängigkeit der Organismen durch eine nicht nekrotische Darmwand, während Bönnecken durch seine Versuche dazu kommt, anzunehmen, der Darm sei schon im Stadium leichter Stase für dieselben durchgängig. Dieser Widerspruch fordert weitere Untersuchungen heraus. Die Anordnung der Versuche ist aus folgenden Gründen vielleicht etwas zu modifiziren:

Bönnecken wendet bei der Einklemmung einen starken sterilisirten Gummiring an, der immer eine venöse Hyperämie bedingt, und untersucht das Bruchwasser, das er in einem als Bruchsack verwendeten Condom auffängt, nach dem Tode des Thieres. Dadurch schafft er den Mikroorganismen günstigere Verhältnisse, als sie für solche Versuche nöthig wären. Es ist jedoch möglich, dass in dem Zeitraum zwischen dem Tode des Thieres und dem Augenblicke der Untersuchung die Mikroorganismen in den gar nicht mehr widerstandsfähigen Geweben weiter wandern und sich nur in- und ausserhalb des Darmes zeigen. Ferner sagt Bönnecken selbst: „Wenn keine für den Gesichtssinn wahrnehmbaren Nekrosen der Wand bestehen, kann doch an einzelnen Stellen, insbesondere in der Schnürungsfurche bereits Zelltod eingetreten sein und ohne ausgiebige Desinfektion eine rasche Einwanderung von Fäulnissbakterien statthaben.“ Seine

Untersuchungsmethode gibt uns nicht die Sicherheit, dass dieser partielle Zelltod überall ausgeschlossen sei. Auch die in zahlreichster Weise ausgeführten Serienschnitte vermögen dies nicht. Der Beweis für die Abwesenheit jeder Nekrose wäre zu leisten entweder durch Anlegung von Schnittserien durch die ganze eingeklemmte Darmschlinge, ein recht weiter Weg, oder dadurch, dass man die Schlinge auf ihre Funktionsfähigkeit prüft, indem man sie nach Lösung der Einklemmung reponirt und das Thier fortleben lässt. Ist die Wand irgendwo nekrotisch geworden, so muss, nach der Reposition der Schlinge, daselbst eine Perforation eintreten und das Versuchsthier muss an derselben zu Grunde gehen oder doch wenigsstens darunter manifest leiden. Der Einwand, dass die Durchwanderung auf postmortale Erscheinungen zurückgeführt werden könne, ist zu vermeiden, wenn man das Thier einer zweiten lebensrettenden Operation unterwirft und bei Lösung der Einklemmung das Bruchwasser untersucht. — Bei den Ritter'schen Versuchen befinden sich die Mikroorganismen, wenn man so sagen darf, dem Untersucher gegenüber im Nachtheil. Ritter sucht sie mikroskopisch in Schnitten nachzuweisen. Es ist nun einleuchtend, dass er, um einen positiven Befund zu erhalten, eine ganz bedeutende Imprägnirung der Darmwand mit Mikroorganismen haben muss. Bei dieser Untersuchungsweise kann er zu dem Schlusse kommen, dass die Darmwand vollkommen intakt sei, während eine gewisse Zahl Mikroorganismen durchgewandert ist. Der Beweis dafür lässt sich nicht durch die mikroskopische Untersuchung bieten, bei der vereinzelte Keime dem Beobachter entgehen können, wohl aber durch das Anlegen von Kulturen aus dem ganzen Transsudat oder doch aus einem grossen Theil desselben.

Unsere Versuche wurden auf Grund dieser Einwände ausgeführt. Bei morphinisirten Kaninchen wurde durch einen Schnitt in der Linea alba das Abdomen eröffnet, eine Darmschlinge vorgezogen, ein sterilirtes Condom wurde über dieselbe gezogen und durch einen in Bezug auf seine Konstriktionswirkung genau geprüften Gummiring befestigt. In Betreff der Art der Prüfung dieses Ringes wie der ganzen genaueren Anordnung der Versuche müssen wir auf eine spätere Publikation verweisen. Es wurde eine Konstriktion ausgeübt, die nur eine ganz geringe venöse Stase veranlasste. Die Dauer derselben variirte zwischen 6—48 Stunden. Es wurde stets versucht, sie nicht länger auszudehnen, als der Darm es vertragen konnte, ohne eine Schädigung zu erleiden, die seine Funktionsfähigkeit und damit das Leben des Thieres bedroht hätte. Experimente, denen das Thier erlag, wurden von vornherein als missglückt betrachtet. Die Schlinge musste, nach Lösung der Einklemmung, sich vollkommen wieder erholen und nicht Anlass zu einer putriden Peritonitis geben. In Fällen des Gelingens war anzunehmen, dass eine Nekrose des Darmes nicht stattgefunden hatte. Die Mikroorganismen, die dann gefunden worden waren, sind also durch den anatomisch intakten Darm durchgewandert. Zu ihrem Nachweis wurde stets die ganze Menge des Transsudates benutzt.

Es ergab sich nun, dass in der That, wie Bönnecken es schon

angab, der Kaninchendarm im Zustande leichter Stase für Mikroorganismen schon nach ganz kurz dauernder Einklemmung durchgängig wird.

Um doch ganz sicher gehen zu können, wurde die Aufgabe etwas modifizirt: Es sollte untersucht werden, ob ein bestimmter Mikroorganismus, der dem Thiere per os eingegeben worden ist, sich im Bruchwasser wieder nachweissen lasse. Die Versuchsthiere wurden nun vor der Operation mit einem bestimmten Mikroorganismus gefüttert. Der leichteren Wiedererkennung wegen wurden solche Arten gewählt, die sich durch rasches charakteristisches Wachsthum auszeichnen. Als solche eignen sich natürlich besonders gut Bac. prodigiosus und Bac. pyocyaneus. Ein zufällig aufgefundener heubacillusähnlicher Mikroorganismus (Bac. subtilis simulans II Bienstock?) erwies sich wegen seines sehr schnellen Wachsthumes ebenfalls als sehr geeignet.

Dieser letztere wurde unter 12 Versuchen 3mal im Bruchwasser nachgewiesen. Bei 10 Versuchen wurde die Peritonitis vermieden; ein Thier erlag einer Septikämie.

Mit dem Pyocyaneus hatten wir gar keinen Erfolg zu verzeichnen. Unter 4 Versuchen mit dem Prodigiosus gelang es ein einziges Mal, den Nachweis seines Vorhandenseins im Bruchwasser zu führen.

Diese Misserfolge schienen uns dadurch bedingt, dass die betr. Bacillen wohl doch in allzu geringer Zahl sich in der eingeklemmten Darmschlinge finden. Der eine positive Erfolg mit dem Bacillus prodigiosus trat gerade bei einem Kaninchen ein, das während 5 Tagen täglich eine abgeschabte Agarkultur von bedeutender Entwickelung eingeflösst erhalten hatte.

Um nun die Sicherheit zu haben, dass gerade in der eingeklemmten Schlinge der gesuchte Mikroorganismus vorhanden sei, wurde er fortan direkt in die einzuklemmende Schlinge injizirt.

Die Unsicherheit des Versuches wurde dadurch erhöht, denn die Injektionsöffnung bot nun einen natürlichen Weg für die Bacillen. Dem konnte man entgegentreten, indem man dieselbe ausserhalb des Bruchsackes machte und sich nachher durch Anlegung von Kulturen von ihrer peritonealen Oeffnung überzeugte, ob sie Anlass zur Durchwanderung von Mikroorganismen gegeben habe oder nicht. Fälle, bei denen ersteres der Fall war, wurden wieder von vornherein für die Schlussfolgerung nicht berücksichtigt.

Die spärlichen, ganz einwandfreien Versuche ergaben nun, dass alle erwähnten Mikroorganismen den eingeklemmten Darm durchwandern können, ohne dass eine Nekrose desselben eingetreten sein muss, ohne dass seine Funktionsfähigkeit eine Einbusse erleidet.

Damit sind für uns die Versuche Bönnecken's bestätigt.

Auf einen eigentlich selbstverständlichen Nebenbefund möchten wir noch aufmerksam machen: Bei gleicher Einklemmungsdauer und scheinbar gleichem Einklemmungsring ergaben sich wegen der Unsicherheit in der Bestimmung der Konstriktionskraft oft Unterschiede in der Menge des Bruchwassers. Und zwar zeigte es sich, dass eine gewisse Grenze der Menge nicht überschritten werden

durfte, wenn nicht der Darm nachträglich zu Störungen im Heilungsverlaufe Anlass geben sollte. Es ist nun selbstverständlich, dass stärkere Konstriction stärkere Transsudation bedingen muss. In Folge dessen gibt die Menge des Bruchwassers, wenn schon der Darm makroskopisch keine Veränderung zeigt, einen Massstab nicht nur für die seröse, sondern auch für die „parasitäre" Imbibition der Darmschlinge ab, d. h. bei gleicher Beschaffenheit der Darmschlingen, gleicher Einklemmungsdauer und gleichem Aussehen bei der Lösung der Einklemmung wird diejenige eher Veranlassung zu Peritonitis und Septikämie in Folge ihres Gehaltes an Mikroorganismen geben, die die grössere Menge Bruchwasser geliefert hat.

Bern, 11. Januar 1893.

II. Bericht über thierische Parasiten.

Von

M. Braun

in

Königsberg i. Pr.

(Fortsetzung.)

C. Trematodes.

Anatomie und Histologie. Von Brandes (3) wird die Hautschicht der Trematoden für eine wahre Cuticula und zwar für das Produkt der bei allen Trematoden vorhandenen Hautdrüsenschicht erklärt; nun liegt diese Art der Entstehung durchaus nicht im Begriffe „Cuticula", auch ist es eine nicht zu leugnende Thatsache, dass es Trematoden gibt, denen Hautdrüsen fehlen, was neuerdings Saint-Remy (41) für Microbothrium apiculatum Ols. mit Rücksicht auf die eben erwähnte Deutung von Brandes besonders hervorhebt; ferner finden sich, wie Braun (5 und 6) bemerkt, bei Monostomum mutabile Kerne in Mengen in der Hautschicht. Gleiches meldet Monticelli (33) von Distomum megastomum, so dass die äussere Bedeckung hier sicher als ein metamorphosirtes Epithel aufzufassen ist, wie dies für die strukturlose Auskleidung innerer Organe wiederholt nachgewiesen ist. Zu Gunsten der Brandes'schen Auffassung würde es allerdings sprechen, wenn eine Mittheilung von Walter (50) sich bestätigen sollte, dass bei Monostomum proteus und „etwa zehn anderen Arten" die pinselförmig auseinander fahrenden Enden der Parenchymmuskeln nicht, wie man bisher annahm, an der inneren Fläche der Hautschicht sich inserirten, sondern in die letztere eindringen. So stehen sich also die Angaben über die Natur der Hautschicht schroff gegenüber. — Die Frage wird schliesslich nur durch die Entwickelungsgeschichte gelöst werden können. In dieser Beziehung wäre kurz zu erwähnen, dass das bisher Bekannte den epithelialen Charakter der Hautschicht nahe legte; es stützte sich diese Ansicht auf das Vorkommen von Kernen

in der Hautschicht der Cercarien sowie auf den Umstand, dass ein Abwerfen derselben ausser bei den schwanzlosen Cercarien des Distomum macrostomum (nach Heckert No. 771 des Litteraturverzeichnisses in Bd. IV. Vermes von Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreiches, bearbeitet von Braun [5]) nicht bekannt war. Die sehr wichtigen Untersuchungen, die wir durch A. Looss über die Entwickelung des Amphistomum subclavatum erhalten (24), statuiren nun, dass auch hier ein zweimaliges Abwerfen der zelligen Hautschicht der Cercarien eintritt, dass aber die nachher auf der äusseren Körperoberfläche auftretende Lage, welche die bleibende Hautschicht darstellt, strukturlos ist und (wie brieflich mitgetheilt) als Ausschwitzungsprodukt des ganzen Körpers (nicht der Hautdrüsen) erscheint; auch hiermit ist die wichtige Frage zu keinem Abschluss gekommen. Neue Beobachtungen gegen die Brandes'sche Auffassung stellt Monticelli (33. p. 192) in Aussicht; auch spricht das, was Bütschli[1]) über die Struktur der Hautschicht des Leberegels berichtet, nicht für ihre Natur als Cuticula. Ebenso verhält es sich mit der Vertheilung der Hautdrüsen; man müsste erwarten, dass dieselben einigermassen gleichmässig im Körper vertheilt sind und überall vorkommen; aber beides ist nicht der Fall, wie die Mittheilungen Monticelli's (33) über Cotylogaster, eine neue Gattung aus dem Darme eines Meerfisches (Cantharus orbicularis) und ein naher Verwandter des Bewohners der Herzbeutels unserer Muscheln (Aspidogaster), lehren: hier liegen die Drüsen nur an der Rückenfläche und besonders im hinteren Körperabschnitte, wo sie zum Theil wenigstens in den Endtheil der Exkretionsorgane einmünden; sonst findet man Hautdrüsen auch an den Rändern des Bauchschildes, und hier bilden sie kleinere oder grössere Drüsengruppen. Aehnliche Gruppirungen trifft man auch bei Monostomum verrucosum Froel. (Notocotyle triseriale Dies.) aus dem Darme unserer Wasservögel nach Brandes (3) und Monticelli (32), sowie bei Monostomum proteus n. sp. aus dem Darme der Chelone viridis (3) und bei Ogmogaster plicata Crepl. aus dem Darme grosser Walarten (Jaegerskiöld) (18).

In Bezug auf die Warzen des Monostomum verrucosum, deren Existenz sogar schon bestritten worden ist, ist zu erwähnen, dass nach Monticelli (32) und Brandes (3) zweifellos diese Bildungen vorkommen, aber nicht auf der Rücken-, sondern auf der Bauchfläche; auch stellen sie nicht Saugnäpfchen dar, sondern buckelförmige Erhebungen, die in drei Längsreihen die Bauchfläche besetzen und nach Brandes nur eben Drüsenausmündungsstellen sind. Die in diesem Punkte genaueren Angaben Monticelli's zeigen aber, dass an der Basis jeder Warze ein besonderer Muskelapparat vorhanden ist, von dem die auch von Brandes erkannten Gestaltveränderungen der Warzen abhängig sind.

Zur Musculatur übergehend, erwähnen wir die mehr beiläufigen Angaben von Brandes (3) über die Schichtenfolge in der Hautmusculatur bei Tristomum papillosum, Onchocotyle

1) Untersuchungen über mikroskopische Schäume und Protoplasma. Leipzig 1892

appendiculata und Pseudocotyle squatinae, wobei Referent auf entsprechende Bemerkungen seinerseits (Bronn's Cl. u. Ordn. d. Thierr. Bd. IV. Lief. 12/14. p. 428), sowie von Ch. Dieckhoff (14) aufmerksam machen möchte, die alle darauf hinweisen, dass das herkömmliche Schema der Schichten des Hautmuskelschlauches oft abgeändert ist. Recht eigenthümliche Verhältnisse bietet Cotylogaster in seiner Musculatur, und zwar in den Parenchymmuskeln dar (33); im vorderen Körperabschnitte von dem gewöhnlichen Verhalten, ändern sie in der Region der grossen Bauchscheibe derart ihren Verlauf, dass sie vom Rücken und den Seiten der einen Körperhälfte sich ventralwärts an den gegenüberliegenden Rand der Bauchscheibe begeben und sich unter dem Eingeweidesack kreuzen. Ausserdem existirt noch ein doppelter Muskelsack, aus Längs- wie Ringfasern zusammengesetzt, der die Genitalien und den Darmtraktus umhüllt; er beginnt im vorderen Körperende und setzt sich über die genannten Organe nach hinten zu fort und endet hier blind. Auf der Dorsalfläche liegen die Sacci genito-intestinales dicht an einander und auch ziemlich dicht auf der Dorsalfläche des Darmes; auf der Ventralseite trennen sie sich; der innere Sack begrenzt neben dem Darme noch den Cirrus und Cirrusbeutel, während zwischen dem äusseren und inneren Sacke die übrigen Genitalien (Hoden, Keimstock etc.) eingeschlossen liegen. Angedeutet findet man diese komplizirten Verhältnisse schon bei Aspidogaster, wo nach Voeltzkow's Angaben ein musculöses Septum den Körper in eine dorsale und ventrale Region theilt.

Weitere Angaben über die Musculatur der untersuchten Arten finden sich noch bei Saint-Remy (41) über Microbothrium apiculatum Ols. und bei Monticelli (29) über Monostomum capitellatum Rud. und M. Stossichianum n. sp. aus Box salpa.

In Bezug auf Saugnäpfe, die ja nur einen lokal differenzirten Theil der Hautmusculatur darstellen, verweisen wir auf Saint-Remy (41), Monticelli (33), Crety (10) und möchten nur bemerken, dass nach Monticelli (29 und 32) der Mundsaugnapf der von ihm untersuchten Monostomeen nicht dem Mundsaugnapfe der Distomen entsprechen, sondern ein Organ darstellen soll, das sich aus dem Pharynx entwickelt hat, wofür der Beweis erst in einer späteren Arbeit erbracht werden wird.

Angaben über das Nervensystem finden sich bei Dieckhoff (14), bei Saint-Remy (40), Monticelli (32, 33), Looch (24), Jaegerskiöld (18) und über Sinnesorgane bei Crety (10) und Monticelli (33).

Der Darm des neuen Genus Cotylogaster Mont. (33) entbehrt wie bei Aspidogaster eines Mundsaugnapfes, während der Magendarm ebenfalls einen einfachen Blindsack darstellt. Bei Monostomum capitellatum und Stossichianum findet sich an Stelle eines Pharynx, der, wie eben erwähnt, den Mundsaugnapf dieser Arten nach Monticelli (29) darstellen soll, ein Bulbus oesophageus. Dieser unterscheidet sich in der Anordnung seiner Muskelfasern darin von dem Pharynx, dass nur ringförmig verlaufende Fa-

sern vorkommen, dieses Organ demnach nur als Sphincter wirken kann. Die Darmschenkel der genannten Monostomen sind von einem hohen Cylinderepithel ausgekleidet, dessen nach dem Lumen gerichtete Enden streifige Struktur erkennen lassen und Wimpern vortäuschen. Den Bau des Pharynx der Temnocephala schildert Brandes.

Besondere Studien über den Exkretionsapparat liegen nur von Haswell (17) vor; gelegentliche Angaben finden sich bei den wiederholt citirten Autoren. Bei Cotylogaster liegt der weite Exkretionsporus ganz dorsal am Hinterende des Körpers; er führt in eine kleine, ektodermale Einsenkung, in welche wie bei Notocotyle zahlreiche Hautdrüsen einmünden; dann folgt ein Sammelraum, der von vorn zwei divergirende grosse Kanäle aufnimmt; in diese letzteren münden dann die Hauptstämme ein. Auch bei Amphistomum subclavatum ist der Exkretionsporus nach Looss (24) dorsal verschoben (vergl. auch die Anmerkungen Braun's 5. p. 650 Anm.), und zwar durch den sich stark entwickelnden Endsaugnapf; die in die kleine Exkretionsblase eintretenden Sammelstämme, welche gewöhnlich mit dunklen Konkrementen erfüllt sind, lassen sich leicht nach vorn verfolgen; hier verlieren sie ihre Konkretionen, verschmächtigen ihr Kaliber und biegen scharf nach hinten um; in der Mitte des Körpers gabeln sie sich: der eine Ast verläuft in derselben Richtung nach hinten weiter, der andere spaltet sich wiederum, um Kapillaren theils von vorn, theils von den Seiten aufzunehmen. Der erste, gerade nach hinten laufende Ast geht jederseits ohne Theilung in den Endsaugnapf und löst sich hier in 6—10 radiär verlaufende Endäste auf. Von einer zweiten Ausmündung, die nach Walter im Endsaugnapfe liegen soll, erwähnt Looss Nichts, Referent hat sie auch nicht finden können.

Nach v. Linstow (22) besitzt Gyrodactylus elegans nicht, wie man bisher aus den älteren Angaben Wagener's annehmen durfte, einen unpaaren und hinten mündenden Exkretionsporus, sondern zwei am Vorderende gelegene Pori, an die sich, wie bei anderen ektoparasitischen Trematoden, je eine grosse, kontraktile Blase anschliesst.

Die Mittheilungen über den Bau und die Topographie der Genitalien sind so zahlreich, dass wir uns noch kürzer, als bisher fassen müssen; man findet hierauf bezügliche Angaben bei Blanchard (2. p. 482) über Distomum farionis Müll., bei Braun (6) über Apoblema Sluiteri, bei Dieckhoff (14) über Polystomum ocellatum, Octobothrium merlangi und lanceolatum, bei Jaegerskiöld (18) über Ogmogaster, bei Looss (24) über Amphistomum subclavatum, bei Monticelli (29 und 32) über mehrere Monostomen, bei demselben (33) über Cotylogaster, bei Saint-Remy (39) über Tristomiden und bei v. Linstow (22) über Gyrodactylus.

Den Monostomen scheint ein Laurer'scher Kanal allgemein zu fehlen: Referent (5. p. 715) vermisst denselben bei Monostomum mutabile, Monticelli (29) bei M. cymbium, capitellatum, Stossichianum und Notocotyle (32); bei der neuen Gattung Cotylogaster fehlt er ebenfalls (33), wie bei Aspidogaster,

mit welcher lange bekannten Form die neue auch in ihrem Genitalapparate sehr übereinstimmt.

Die Studien Monticelli's über die Spermatogenese der Trematoden (30) ergeben, dass die Hoden junger Thiere gleichmässig von rundlichen Zellen (Spermatogonien) erfüllt sind, die man bei älteren nur noch als eine die Wandung bekleidende Epithellage wiederfindet. Die zentralen Zellen junger Hoden gehen dezimirt in Spermatocyten über, während später solche durch Theilung der wandständigen Spermatogonien entstehen. Jede Spermatocyte theilt sich weiter, aber die birnförmigen Theilstücke trennen sich zunächst nicht, sondern bleiben an einem kleinen, zentralen Cytophor vereinigt. Nun beginnen die Kerne sich in die Länge zu strecken, das Protoplasma formt sich zum Schwanze um und schliesslich verdichtet sich die Kernsubstanz zu dem kleinen kugligen Köpfchen.

Einen sogenannten „Dotterkern" konstatiren C. Crety (11) und Monticelli (31) in den Keimzellen der Trematoden.

Unter den entwickelungsgeschichtlichen Arbeiten steht die von A. Looss über Amphistomum subclavatum aus dem Mastdarme unserer Frösche obenan; Bruchstücke aus der Entwickelung digenetischer Trematoden besitzen wir in grosser Zahl, Arbeiten, welche die ganze Entwickelung einer Art darstellen, leider nur sehr wenige, und den besten dieser reiht sich die Looss'sche Arbeit (24) ebenbürtig an.

Die Einzelheiten der Embryonalentwickelung, die vollständig im Uterus durchgemacht wird, sollen hier übergangen und nur über den Bau der Jugendform Einiges angeführt werden. Die bisherige Ansicht, dass die Jungen noch im Uterus der Mutter die Eischale verlassen, der Wurm also lebendiggebärend ist, wird von Looss beseitigt; es werden die Eier mit völlig entwickeltem Embryo abgelegt, aus denen erst nach frühestens 4 Stunden, doch mitunter auch erst nach Wochen, die Jungen [1]) ausschlüpfen. Dieselben stehen in ihrem Baue dem entsprechenden Entwickelungsstadium des Leberegels recht nahe; sie sind ganz bewimpert, besitzen einen einfachen Darm, ein Ganglion (keine Augen), Längs- und Ringmuskeln, zwei Wimpertrichter und in ihrem Hinterende ein Keimlager, von dem die zur Bildung der nächsten Generation bestimmten Keimzellen ihren Ursprung nehmen. Von besonderem Interesse ist aber der Umstand, dass an die beiden Wimpertrichter sich je ein Kanal anschliesst, der, getrennt von dem anderen, am Hinterende des Miracidiums ausmündet.

Diese Miracidien dringen in die Athemhöhle verschiedener Planorbisarten ein und gelangen von hier aus direkt in die Leibeshöhle der Schnecken, wo man sie bereits 24 Stunden nach dem Ausschlüpfen aus den Eiern zwischen den Schläuchen der Leber und der Zwitterdrüse antrifft. An Stelle des abgeworfenen Wimperepi-

1) Diese werden hier wie in den meisten Arbeiten als „Embryonen" bezeichnet werden; da das Unpassende einer solchen Benennung längst erkannt ist und der zur Bezeichnung dieses Stadiums vorgeschlagene Name Proscolex aus guten Gründen keinen Anklang gefunden hat, so schlägt Referent das Nichts präjudizirende Wort „Miracidium" (= junger Bursche) vor.

theils ist eine andere kernhaltige Membran getreten, deren Herkunft nicht sicher ist. Unter allmählicher Grössenzunahme und Verlust des Darmes etc. bildet sich das Miracidium in eine Sporencyste um. Das am hinteren Körperende befindliche Keimlager liefert durch Theilung seiner Elemente Keimzellen, die sich zu Redien ausbilden und schon sehr früh, noch ehe ihr Darm angelegt ist, eine Anzahl Keimballen, sowie ein endständiges Keimlager erkennen lassen. Der Darm tritt schon bei Redienkeimen von 0,18 mm Länge auf, und zwar in Form eines soliden, axialen Zellenzapfens, in welchem das Lumen (wie überhaupt alle Kanäle des Trematodenkörpers) erst in Folge eines Sekretionsprozesses gebildet wird; später entsteht vorn auch der Saugnapf in ganz ähnlicher Weise; die ihn auskleidenden Zellen, die also den Darmepithelzellen homolog sind, wandeln sich schliesslich nach Verlust der Kerne in eine cuticulaartige Membran um. Die Herkunft des Nervensystems wie die des Exkretionsapparates konnte nicht sicher verfolgt werden; die reife Redie (0,2 mm lang) besitzt jederseits 2—3 Trichter, deren Gefässchen in einen kurzen Hauptstamm sich ergiessen; die beiden Hauptstämme münden durch je einen Porus am Hinterende aus. Es ist wahrscheinlich — und eine Beobachtung an jungen Redien des Distomum ovocaudatum bestätigt die Annahme direkt —, dass zuerst nur ein Trichterpaar mit je einem Gange vorhanden ist, worin also die junge Redie mit dem Miracidium übereinstimmen würde. Die jungen Redien besitzen zur Zeit ihrer Geburt auch geschlossene Mund- und Geburtsöffnung; der Durchbruch erfolgt erst durch eine Häutung, bei der die gesammte Epidermis wie auch die cuticulare Auskleidung des Saugnapfes abgeworfen werden.

Die neugeborenen Redien wandern alle nach der Zwitterdrüse, in deren äusserstem Ende ihr Lieblingssitz ist; hier wachsen sie bis 0,5 mm an und entwickeln alle bei günstiger Temperatur Cercarien. Cercarienkeime von 0,05—0,06 mm Grösse besitzen bereits ein Exkretionssystem von derselben Form wie das Miracidium und die junge Redie; freilich ist es winzig klein, die Trichter kaum 0,001 mm gross, doch gelang es über die Entstehung in's Klare zu kommen: Trichter wie Gefässe sind Lückenräume zwischen den Meristemzellen und erst später treten eigne Wandungen auf. Beim Auftreten der Schwanzanlage verlängern sich die Gefässe, ihre getrennten Ausmündungen bleiben am Schwanzende, aber durch die Verschmächtigung des Schwanzes werden die beiden Stämme in demselben bis zur Berührung einander genähert und verschmelzen schliesslich zu einem medianen Stamme im Schwanze; die Ausmündungsstellen bleiben jedoch getrennt.

Weitere Einzelheiten der Cercarienentwickelung übergehend, bemerken wir noch, dass auch hier eine Häutung (und zwar laut brieflicher Mittheilung eine zweimalige Häutung) eintritt, welche die ganze Epidermis und die cuticulare Auskleidung des Mundsaugnapfes sowie des Oesophagus betrifft; die neue Oberflächenschicht wird (brieflich) als ein Ausschwitzungsprodukt des ganzen Körpers erklärt.

Die Cercarien werden auf einem frühen Entwickelungszustande geboren, sie wandern allmählich in den Schnecken nach vorn, wäh-

rend welcher Zeit sie noch wachsen. Ihr Herauskriechen aus den Schnecken geschieht vorzugsweise am Morgen; im Wasser können sie bis über 28 Stunden am Leben bleiben; gewöhnlich ermatten aber ihre Bewegungen schon nach 8—10 Stunden. Die Thierchen sinken zu Boden und kapseln sich hier, also ohne in einen Zwischenträger einzuwandern, nach Verlust des Schwanzes ein. Solche Cysten sammeln sich während des Sommers am Boden der Gewässer an und werden während des Winters, den die Frösche im Schlamme verbringen, von diesen mit dem Schlamme aufgenommen. Bei der Untersuchung solcher Winterfrösche fand Looss den Darm mit Schlamm gefüllt und in diesem ganze Amphistomen sowie Reste der Cysten.

Es ist natürlich, dass diese Cercarien sich gelegentlich auch an irgend welchen Körpern im Wasser encystiren; so beobachtete Looss diese Cysten auch auf Schnecken, und Lang, der sich ebenfalls mit der Cercarie des Amphistomum subclavatum beschäftigt hat (21), fand die Cysten auch auf der Haut von Molchen und Fröschen; da diese Thiere sich nun während ihres Wasserlebens oft häuten und gewöhnlich die abgestreifte Hornschicht der Haut mit sammt den Cysten verzehren, so infiziren sie sich auch auf diesem Wege.

Aus den Looss'schen Untersuchungen ergibt sich nun:

1) Miracidium resp. Sporencyste, Redie und Cercarie zeigen in ihren jüngsten Zuständen einen fast übereinstimmenden Bau.

2) Der Bau der Redie kann direkt auf den des Miracidiums zurückgeführt werden und entsteht durch Weiterentwickelung einzelner Organe des Miracidiums; auch der Bau der Cercarie schliesst sich in vielen Zügen direkt an den der Redie an.

3) Die Entwickelung aller Formen kann ohne Zwang als eine Metamorphose aufgefasst werden, die sich auf mehrere Generationen vertheilt; Parthenogenese will Looss ausschliessen, da aus dem Keimstocke auch andere Elemente (nicht nur Keimzellen) gebildet werden.

4) Die Keimprodukte nehmen bei allen drei Formen ihre Entstehung aus einem Keimlager, das aus embryonalen, bei der Organentwickelung des Thieres nicht verbrauchten Furchungselementen besteht.

5. Das Keimlager bildet bei den Miracidien eine epitheliale Auskleidung der Leibeshöhle, es lokalisirt sich bei den Redien bis zur Bildung eines wandständigen Keimstockes, der bei den Cercarien als noch mehr individualisirt und in das Innere des Leibes gerückt aufgefasst werden darf.

Was sonst noch an entwickelungsgeschichtlichen Mittheilungen vorliegt, betrifft nur einzelne Entwickelungsphasen; so schildert Monticelli (33) die Embryonalentwickelung von Cotylogaster, die kaum etwas Besonderes bietet; v. Linstow (22) beschreibt eine neue Cercarie aus Limnaeus truncatulus und findet das encystirte Stadium von Distomum endolobum Duj. auch in der Larve von Limnophilus griseus, das von Distomum echinatum auch in Pisidium fossarinum Cless., während für das eingekapselte Distomum pulicis n. sp. (in Gammarus pulex) und D.

sialidis (in Larven der Sialis lutaria) die zugehörige geschlechtsreife Form noch nicht erkannt ist. Sonsino (44) schildert einige Cercarien aus Mollusken des Nils bei Cairo:

Cercaria microcotyla de Fil. in Melania tuberculata und Cleopatra bulimoides.
" cristata La Val. St. G. in Cleopatra bulimoides.
" fissicauda La Val. St. G. in Physa alexandrina.
" vivax sp. inq. in Cleopatra bulimoides.
" obscura sp. inq. in Limnaeus natalensis.
" pleurolophocerca sp. inq. in Melania tuberculata und Cleopatra bulimoides.
" des Distomum recurvatum v. Linst. in Physa alexandrina; sie kapselt sich an verschiedenen Süsswasserschnecken ein; die Verfütterung der Cysten an Kaninchen ergab ein Distomum aus der Gruppe Echinostomum, das mit Distomum recurvatum aus Wildenten identisch ist.
" pigmentata aus Physa micropleura und zu Amphistomum gehörig
" distomatosa sp. inqu. aus Cleopatra bulimoides
" capsularia aus Cleopatra bulimoides, verwandt mit C. cystophora Wagen. und C. vesicata Ul.

In Vivipara unicolor und Cleopatra bulimoides fand Sonsino auch Aspidogaster conchicola.

Ueber die merkwürdige Rattenkönigcercarie berichtet Pintner (35) genauer; die Thiere entstammen einer Prosobranchierart (Trivia europaea) des Mittelmeeres; 10—20 Cercarien hängen mit den Enden ihrer langen Schwänze zusammen, so dass sie von einem Punkte aus radiär ausstrahlen; freiwillig trennen sich die Cercarien einer Kolonie nie von einander. Aehnlich wie bei der vom Referenten beobachteten Cercaria mirabilis (cf. dieses Centralbl. Bd. X. p. 215) ist die Färbung eine lebhafte und scheint auf den direkten Import berechnet, worauf auch das Zusammentreten zu einer Kolonie hinweist, da eine aktive Einwanderung wohl ausgeschlossen erscheint; das zugehörige Distomum kennen wir noch nicht.

Agame Trematoden fand Cuénot in den Blutlakunen der Kiemenblätter der Ligien (12); Distomum leptosomum Crepl. trifft man nach Cuénot (13) eingekapselt auch an den Tentakeln der Synapta inhaerens; in den Genitalien und Eingeweiden zweier Schlangensterne (Ophiothrix fragilis und Ophioglypha albida). Auf den Tentakeln der Synapta inhaerens lebt eingekapselt ein anderes noch unbekanntes Distomum (Cercaria capriciosa = Cerc. megacotylea Vill.?).

Auf den Schalen der Süsswasserostracoden (der Umgebung von Lille, aber auch solcher aus China) sowie auf dem Körper der Wassermilben findet man nach Moniez (25) kleine, eingekapselte und agame Distomen, oft in grosser Menge; der Autor sieht sie als die Jugendstadien des Distomum perlatum Nordm. der Schleie (Tinca vulgaris) an, und vertritt die durch Nichts begründete

Meinung, dass sie direkt aus dem wimpernden Miracidium hervorgegangen sind.

Cosmovici (9) sieht agame Distomen aus Anodonta sp. für die Jugendformen des Distomum lanceolatum Mehl. an, wogegen Moniez (27) mit Recht hervorhebt, dass das längst bekannte und 1826 von C. E. v. Baer beschriebene Distomum duplicatum vorgelegen hat, das mit dem Lanzettegel gar nichts zu thun hat.

Den durch seine endogene Zeugung ausgezeichneten Gyrodactylus, der mehrere Generationen eingeschachtelt enthält, erklärt v. Linstow (22) für eine ungeschlechtlich sich fortpflanzende Larve — leider ist nicht angegeben, über einen wie langen Zeitraum die Beobachtung sich erstreckt hat; nach den älteren Mittheilungen Siebold's und Wagener's ist nicht daran zu zweifeln, dass neben der ungeschlechtlichen auch eine geschlechtliche Vermehrung bei dieser Form vorkommt, die wahrscheinlich mit einander abwechseln; v. Linstow würde dann nur die eine Phase des ganzen Entwickelungscyklus beobachtet haben.

Trematoden bei wirbellosen Thieren (meist Jugendstadien) siehe bei Cosmovici (9) resp. Moniez (27), bei Cuénot (12, 13), Lang (21), v. Linstow (22), Moniez (25), Pintner (35), Sonsino (44) und Vayssière (49, Temnocephala madagascariensis n. sp.).

Trematoden der Fische. Die in dem vorigen Berichte erwähnte „Synopsis des trématodes monogénèses“ ist nun vollendet; die Arbeit umfasst 41 Gattungen mit etwa 140 Arten, von denen nur wenige nicht auf Fischen leben (38); hierher ferner Parona und Perugia (34), welche 10 ektoparasitische Arten von Fischen genauer beschreiben und abbilden, und Sonsino (42; Microcotyle Pancerii n. sp. auf Umbrina cirrhosa).

Das grosse Distomum, das Moniez 1886 unter dem Namen D. ingens beschrieben hat, erklärt Blanchard für identisch mit D. clavatum Rud. = D. ventricosum Pall. (1. 2), was jedoch Moniez (28) unter Hinweis auf die Grössen- und Formdifferenz der Eier bestreitet. Bei Blanchard (2) finden sich noch Bemerkungen über D. gigas Nardo aus dem Magen des Proctostegus prototypus, sowie über D. farionis Müll. = D. laureatum Zed. aus dem Darme der Salmoniden.

Ein neues Distomum von 1,25 mm Länge beschreibt Moniez (26) aus dem Darme des Gymnotus electricus; es zeichnet sich durch ein mehrfach um die Eischale gerolltes, langes Filament am Ei aus.

Ueber den neuen im Darme des Cantharus orbicularis gefundenen Egel, Cotylogaster Michaelis n. g. n. sp., ist schon oben berichtet (33). Vergl. ferner Monticelli (29).

Neue Wirthe:

Labrus merula Cuv. für Dist. fasciatum Rud. (46).
Zeus faber L. für Dist. bicoronatum Stoss. (46).
Belone vulgaris Flem. für Dist. retroflexum Mol. (45).

Trematoden der Amphibien: Hierher Lang (21), Looss (24).

Trematoden der Reptilien: Dieckhoff (14) beschreibt Polystomum ocellatum aus dem Rachen von Emys europaea, Walter (50) giebt einige Bemerkungen über Monostomum proteus Brds. und M. reticulare v. Ben. aus dem Darme der Chelonia viridis; P. Sonsino (43) beschreibt Distomum subflavum n. sp. (8 mm lang) und D. Baraldii n. sp. (2 mm lang) aus Zamenis viridiflavus Lacep., letztgenannte Art lebt im Rachen und Oesophagus, erstere im Dünndarm. Das Distomum Baraldii will Sonsino auf eingekapselte Distomen zurückführen, die in derselben Schlange leben, spontan aus ihren Cysten auswandern und sich im Vorderdarme ansiedeln sollen, was aber nicht experimentell erwiesen, sondern nur aus der Beobachtung erschlossen wird, dass einzelne Cysten leer waren.

Trematoden der Vögel: Stossich (47) liefert in Fortsetzung früherer Publikationen nun auch eine Zusammenstellung der in Vögeln lebenden Distomen; es sind im Ganzen 101 Spezies, die sich auf 162 Wirtharten vertheilen. Gegenüber der enormen Anzahl Vogelarten sind bisher nur in wenigen Distomen gefunden, von ca. 10000 Arten nur in 162, wobei freilich zu berücksichtigen ist, dass die aussereuropäischen Arten so gut wie unbekannt, und nicht in allen untersuchten Arten Distomen gefunden sind. Vergl. ferner Monticelli (32), welcher die Gattung Notocotyle gegen Brandes (3) aufrecht erhält; er nimmt 2 Arten an, N. verrucosum Fröl. 1789 (= Mon. verrucosum autt. = Notoc. triseriale Dies. = Monost. attenuatum Rud. = M. ovatum Mol.) und N. alveatum Mehl. 1845.

Stossich (45 u. 46) verzeichnet ferner eine Anzahl endoparasitischer Trematoden aus Vögeln Südeuropas, darunter Circus aeruginosus als neuen Wirth für Holostomum macrocephalum Rud. und Hemistomum spatula Dies.

Trematoden der Säugethiere. Stossich (48) behandelt auch die Distomen der Säuger inkl. des Menschen (61 Distomumarten in 83 Spezies Mammalia). Die einzelnen Arten sind (wie auch in No. 47) beschrieben, mit den nöthigen Litteraturangaben versehen und nach dem modifizirten System Dujardin's angeordnet.

Distomum lanceolatum Mehl. aus den Gallengängen des Lepus variabilis (in mehr als 1600 m Höhe in den Hautes-Alpes Frankreichs) besitzt nach Blanchard (2) kleinere Eier als dieselbe Art aus Schafen; hierher ferner Cosmovici (9) und Moniez (27).

Dist. ascidioides v. Ben. in Vespertilio murinus und D. heteroporum Duj. in Vesperugo pipistrellus cf. Blanchard (2).

Leberegel bei Hausthieren cf. Francis (15) und Hassall (16).

Dist. Westermanni Kerb. (= D. pulmonale) in den Lungen eines Königstigers (Weber 51).

Amphistomum bothriophoron n. sp. im Magen des Zebu

(Bos indicus) aus Madagaskar (Braun 6); Amphistomum conicum Zed. im Rind Australiens (Cobb 7), Amphistomen der Hausthiere Tonkins (Railliet 37).

Gastrodiscus Sonsinoi Cobb. (= G. polymastos Leuck.) im Darme eines Zebra (Collin 8); Ogmogaster (Monostomum) plicatus Crepl. im Darme dreier Walarten (Jäegerskiöld 18 u. 19).

Was P. Willach (52 u. 53) als „Distomenbrut“ in den Lungen des Pferdes resp. im Muskelfleische eines Rindes gesehen hat, ist schwer zu deuten. In einem im Berliner Schlachthofe getödteten Bullen wurde die ganze Musculatur von zahlreichen, grünlichgelben Herden von Stecknadel- bis Haferkorngrösse durchsetzt gefunden. Die Herde waren von einer bindegewebigen Hülle umgeben und auf Schnitten konnte konstatirt werden, „dass die Säckchen sowohl im Zwischenmuskelgewebe als auch im Innern der Primitivmuskelfaserbündel zwischen den Muskelfasern gelegen waren“. Im Innern fand sich eine käsige Masse und in dieser „mit Deckel versehene Parasiteneier (0,08 mm lang, 0,04 mm breit) von schwach gelblichem Aussehen und ausserdem noch offenbar verschiedene Entwickelungsstadien eines Distoma“. Letztere waren 0,275 mm lang, 0,135 mm breit, birnförmig, ganz flach und durchsichtig, mit Mund- und Bauchsaugnapf sowie einem gabligen Darme versehen; andere Individuen entbehrten des Darmes und noch andere waren im Zerfall begriffen. Ueber den Inhalt der „Parasiteneier“ erfahren wir Nichts, und so bleibt es fraglich, wie sie zu deuten sind. Von den eingekapselten Distomen, die man als richtig anerkennen muss, können sie nicht abstammen, da die Distomen keine Geschlechtsorgane besassen; es sind offenbar Jugendformen, aber nicht, wie P. Willach sie nennt, Cercarien. Noch weniger befriedigt die zweite Mittheilung, welche bis sagokorngrosse Knötchen in einer Pferdelunge auf Distomeneier und Redien (!) zurückführen will; die Beschreibung der vermeintlichen Redien ist freilich ganz ungenügend, aber der Autor ist überzeugt, es mit Redien zu thun zu haben und erörtert nun den Weg der Infektion: Distomeneier resp. ihre Larven seien „etwa beim Verschlucken mit Flüssigkeiten in die Luftröhre etc. hineingerathen“, hätten sich in das Lungengewebe eingebohrt (die Eier auch?) und wären hier (in der Lunge eines Pferdes) zu Sporocysten ausgewachsen; diese hätten Redien erzeugt, die aber keine Cercarien gebildet hätten. — Jedermann, der die Entwickelung der Distomen wirklich kennt, sieht ohne Weiteres, auf wie schwachen Füssen diese Auseinandersetzungen beruhen (man vergl. auch unsere Bemerkungen über die Leistungen desselben Autors in der Beurtheilung der Coccidien); die Litteratur ist dem Autor auch nicht genügend bekannt: das von Baelz in den Lungen des Menschen aufgefundene D. pulmonale stellt der Autor zusammen mit verirrten Leberegeln (!) und so werden auch kurzweg die von Duncker (1881) eingekapselt im Schweinefleisch gefundenen Distomen für Leberegel erklärt, was aber Duncker nur als möglich hingestellt, der gleichzeitig citirte Leuckart aber zurückgewiesen hatte.

Die Arbeit Katsurada's (20) über Distomum endemicum ist uns leider nicht zugänglich.

Railliet (26) gibt einige Daten über das Miracidium der Bilharzia haematobia. So lange die Eier im Urin verweilen, ist der Embryo ganz unbeweglich, nur die Wimperflammen des Exkretionsapparates schlagen; sowie man aber die Eier in Wasser überführt, hebt sich die Eischale vom Embryo ab und man erkennt seine Wimpern. Das Ausschlüpfen findet normaler Weise durch eine Oeffnung statt, die sich am Kopfende der Eischale zeigt; Ruptur der Schale, die vielfach auch vorkommt, lässt nur todte Miracidien frei werden. Der Vordertheil des Miracidiums ist mit einem Rüssel versehen; an der Basis desselben bemerkt man zwei Gänge, die sich nach hinten in je eine grosse Zelle einsenken und deren Ausführungsgänge zu sein scheinen. In der mittleren Region des drei Einschnürungen aufweisenden Körpers bemerkt man zwei Wimperflammen und im Hinterende zahlreiche Keimzellen. Die mittlere Einschnürung am Körper ist hervorgerufen durch eine ringförmig angeordnete, granulirte Masse, die während des embryonalen Lebens das Miracidium umgab; ohne Zweifel handelt es sich in derselben um Dottermaterial, das sich auch bei anderen Larven (z. B. Monostomum mutabile) in Ringen um den Embryo anordnet.

System der Trematoden. Unser jetziges System der Trematoden knüpft an die Entdeckung van Beneden's an, dass bei den Trematoden neben der Entwickelung mit Generationswechsel auch direkte Entwickelung eventuell mit Ausbildung eines Larvenzustandes vorkommt; daher theilte man allgemein die Trematoden in Monogenea und Digenea ein. War das der Eintheilung zu Grunde liegende Prinzip ein einseitiges, so erwies sich doch, dass die Angehörigen der beiden Gruppen auch sonst gemeinsame Differenzen in ihrem Bau darboten, die Eintheilung schien also eine natürliche zu sein. Schwierigkeiten machen freilich Formen wie Gyrodactylus, der zwar dem Baue nach zu den Monogenea gehört, in seiner sonderbaren, übrigens durchaus noch nicht genügend bekannten Entwickelung gewisse Anklänge an die Digenea zeigte; ebenso war oder ist Aspidogaster, ein Endoparasit aus dem Herzbeutel etc. der Muscheln, eine in ihrer systematischen Stellung unsichere Form, die zwar in Entwickelung sich den Monogenea anschliesst, im Baue aber, speziell zur Larvenzeit, Beziehungen zu den Jugendstadien der Digenea zeigt. Die Sachlage änderte sich auch nach einer anderen Richtung, und zwar in Bezug auf die Holostomiden; es befestigte sich die Anschauung immer mehr, dass diese in ihrem Baue an die Distomeen sich anschliessende Gruppe entwickelungsgeschichtlich von allen Digenea sich dadurch entfernt, dass eine ungeschlechtlich sich vermehrende Ammengeneration nicht vorkommt, sondern dass die Miracidien, wie dies v. Linstow ausgesprochen und Leuckart schon früher vermuthet hat, sich in einem Zwischenwirthe zu einer als Tetracotyle, Diplostomum etc. bekannten Larvenform umwandeln, aus deren Ueberführung in geeignete Wirthe direkt die geschlechtsreife Form hervorgeht. Leuckart schlug für diese Gruppe die passende Bezeichnung „metastatische Trematoden“ vor, d. h. mit

Wirths-, aber ohne Generationswechsel. Wir hätten demnach unter alleiniger Berücksichtigung der Entwickelungsgeschichte drei Gruppen: monogenetische, metastatische und digenetische Trematoden. Nun ist es aber klar, dass ein System, das allein auf der durch die verschiedensten Umstände beeinflusst werdenden Entwickelung beruht, ein einseitiges ist und bleibt; würde man dasselbe Prinzip für die Klassifikation anderer Thiergruppen anwenden, so würde sich das Unzulängliche desselben sofort ergeben; es ist auch nirgends sonst angewendet worden. So kann es nicht ausbleiben, dass das bisherige System der Trematoden einem solchen Platz machen wird, welches auch andere Charaktere berücksichtigt. Ein Versuch liegt bereits seit längerer Zeit von Burmeister (Zoonomische Briefe. Leipzig 1856) vor, der drei Gruppen (Malacobothrii, Pectobothrii und Aspidobothrii) bildet; auch die Systeme Diesing's, die aber wegen sonstiger Fehler gar keinen Anklang gefunden haben, lassen die Entwickelung ganz ausser Acht. An das Burmeister'sche System knüpft nun Monticelli (33) an; er bildet drei Untergruppen: Heterocotylea (= Pectobothria), Aspidocotylea (= Aspidobothria) und Malacocotylea (= Malacobothria), welche den Burmeister'schen Gruppen völlig entsprechen. Die Heterocotylea umfassen die Monogenea, die Malacotylea, die Metastatica und Digenea und die Aspidocotylea, welche in der Mitte stehen, umfassen in einer einzigen Familie (Aspidobothridae) die fünf Genera: Aspidogaster, Platyaspis (gegründet auf Aspidogaster Lenoiri Poir.), Cotylogaster, Aspidocotyle und Macraspis, bis auf Aspidogaster lauter seltene Formen mit nur wenigen Arten, deren Kenntniss noch manche Lücke aufweist.

Ohne weitere Einzelheiten des Systems zu berühren und ohne in eine Kritik desselben einzugehen, will es uns scheinen, dass es natürlicher ist, als unser bisheriges, von dem es sich freilich nur durch die Abspaltung der Aspidobothriiden und Erhebung derselben zu einer besonderen Unterordnung unterscheidet.

Litteratur.

Trematodes.

1) Blanchard, R., Identité du Distoma clavatum Rud. et du Distoma ingens Mon. (Compt. rend. soc. biol. Paris. (Sér. IX.) T. III. 1891. p. 692—693.)

2) Blanchard, R., Notices helminthologiques. 2. sér. X. Distoma lanceolatum Mehl. XI. D. ascidioïdes v. Ben. XII. D. heteroporum Duj. XIII. D. ventricosum Pall. XIV. D. gigas Nardo. XV. D. farionis Müll. (Mém. soc. zool. de France. T. IV. Paris 1891. p. 466—483. av. figg.)

3) Brandes, G., Zum feineren Bau der Trematoden. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LIII. Leipzig 1892. p. 558—577. 1 Taf.)

5) Braun, M., Vermes in: Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. IV. Lief. 18—23. p. 561—736. Taf. XVIII—XXIV; umfasst die Anatomie der endoparasitischen Trematoden.

6) —, Ueber einige wenig bekannte resp. neue Trematoden. (Verh. d. deutsch. zool. Ges. 2. Jahresvers. in Berlin, Pfingsten 1892. Leipzig 1892. p. 44—52.)

7) Cobb, N., Parasites in the stomach of a Cow. (Agricult. Gazette of N. S. Wales. Vol. II. p. 614—615.) Amphist. conicum Rud.

8) Collin, A., Parasiten aus dem Darm des Zebra. (Sitzgsber. Ges. nat. Freunde. Berlin 1891. p. 85—88.)

9) Cosmovici, L., Un enkystement inconnu du Distoma lanceolatum. (Le Naturaliste. T. XIII. 1891. p. 247.)
10) Crety, C., Intorno la struttura delle ventose e di alcuni organi tattili nei Distomi. (Atti R. Accad. Lincei (5) Rendic. Vol. I. p. 21—26. c. 2 figg.)
11) —, Intorno al nucleo vitellino dei Trematodi. (Atti R. Accad. Lincei (5). Vol. I. Fasc. 4. p. 92—97; Journ. R. micr. soc. London 1892. p. 373.)
12) Cuénot, L., Infusoires commensaux des Ligies, Patelles et Arénicoles. (Rev. biol. du Nord de la France. IV. 1891/92. p. 81—89.)
13) —, Commensaux et parasites des Echinodermes. (Rev. biol. du Nord de la France. 1892. p. 1—23. av. 1 pl.)
14) Dieckhoff, Chr., Beiträge z. Kenntn. d. ektopar. Trematoden. (Arch. f. Naturgesch. Jahrg. LVII. 1891. Bd. I. p. 245—276. 1 Taf.)
15) Francis, M., Liver flukes. (Texas agricult. station. Bulletin. No. XVIII. Oct. 1891. 9 p. with fig.) [Ref. dieses Centralbl. Bd. XI. p. 608. vergl. l. c. X. p. 464. u. XI. p. 797.]
16) Hassall, A., A new species of trematode infesting cattle (Fasciola carnosa s. americana). (Amer. veterin.-review. 1891. p. 208—209.) [Ref. dies. Centralbl. X. p. 464.]
17) Haswell, W. A., On the excretory system of Temnocephala. (Zool. Anzgr. 15. Jahrg. p. 149—151.)
18) Jaegerskiöld, L. A., Ueber den Bau des Ogmogaster plicatus (Crepl.). (Kgl. svenska Vetensk. Akad. Handl. Bd. XXIV. No. 7. Stockh. 1891. 4°. 32 p. 2 Taf.) [Ref. dies. Centralbl. Bd. XI. p. 572.]
19) —, Einiges über die Schmarotzer der nordatl. Balaenopteriden. (Verh. d. biol. Ver. Stockholm. III. 1891. p. 127—133.)
20) Katsurada, F., Rep. on the investigation of Distoma endemicum in Okoyama prefecture. (Sei-i-kwai med. Journ. Tokyo 1891. p. 151—155.)
21) Lang, A., Ueber die Cercarie des Amphistomum subclavatum. (Ber. d. naturf. Ges. Freiburg. Bd. VI. p. 81—89. 1 Taf.)
22) Linstow, v., Beobachtungen an Helminthenlarven (Trematoden). (Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIX. p. 331—336. 1 Taf.)
23) Linton, E., Notice of trematod parasites on the Crayfish. (Amer. Natural. Vol. XXVI. p. 69—70.)
24) Looss, A., Ueber Amphistomum subclavatum Rud. und seine Entwicklung. (Festschrift z. 70. Geburtst. R. Leuckart's. Leipzig 1892. p. 147—167. 2 Taf.)
25) Moniez, R., Notes sur les helminthes. I. Sur les larves de Trématodes qui se fixent à la surface de la coquille d'Ostracodes d'eau douce et sur le corps des Hydrachnides. (Rev. biol. du Nord de la France. Ann. IV. 1891/92. p. 22—25.)
26) —, Notes sur les helminthes. III. Distoma flagellatum n. sp. du Gymnotus elletricus. (Ibidem. p. 27.)
27) —, Notes sur les helminthes. IX. Sur un prétendu nouveau mode d'enkystement chez le Distoma lanceolatum. (Ibidem. p. 77—79.)
28) —, Notes sur les helminthes. X. Sur l'identité de quelques espèces de Trématodes du type du Distoma clavatum. (Rev. biol. du Nord de la France. Ann. IV. 1891/92. p. 108—118.)
29) Monticelli, Fr. Sav., Studii sui trematodi endoparassiti. — Dei Monostomum del Box salpa. (Atti Accad. R. sc. Torino. Vol. XXVII. Disp. 9. p. 514—534. con 1 tav.)
30) —, Ric. sulla spermatogenesi nei Trematodi. (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. Bd. IX. p. 112—118, 121—149. c. 2 tav. u. Boll. soc. nat. di Napoli. Ser. I. Ann. V. Vol. V. 1891. p. 148—150.)
31) —, Sul nucleo vitellino delle uova dei Trematodi. (Boll. soc. di natur. in Napoli. Ser. I. Vol. VI. 1892. 8°. 3 p.)
32) —, Studii sui trematodi endoparassiti. Sul genere Notocotyle Diss. (Boll. soc. natur. in Napoli. Ser. I. Vol. VI. 1892. p. 26—46. c. 1 tav.)
33) —, Cotylogaster Michaelis n. g. n. sp. e revisione degli Aspidobothridae. (Festschr. z. 70. Geburtst. R. Leuckart's. Leipzig 1892. p. 168—214. 2 Taf.)
34) Parona, C., ed Perugia, Note sopra Trematodi ectoparassiti. (Ann. Mus. civ. stor. nat. Genova (2). Vol. XII (Vol. XXII). p. 86—112. c. 2 tav.)
35) Pintner, Th., Ueber Cercaria Clausii Mont. (Arb. zool.-zoot. Inst. Univ. Wien. T. IX. p. 285—294. m. 1 Taf.)

36) Railliet, A., Observations sur l'embryon du Gynaecophorus haematobius Bilh. (Bull. soc. zool. France. T. XVII. 1892. p. 161—164.)
37) —, Sur les amphistomes des animaux domestiques du Tonkin. (Compt rend. soc. biol. Paris. 1892. p. 633—634.)
38) Saint-Remy, G., Synopsis des Trématodes monogénèses. (Rev. biol. du Nord de la France. T. IV. 1891/92.) Sep.-Abd. 8°. 92 p. 1 pl.
39) —, Contribution à l'étude de l'appareil génital chez les Tristomiens. (Arch. de biol. publ. p. E. v. Beneden. T. XII. p. 1—55. avec 2 pl.) [Ref. dies. Centralbl. Bd. XI. p. 702.]
40) —, Sur le système nerveux des Monocotylides. (Compt. rend. Ac. Paris. T. CXIII. p. 225—227; Ann. mag. nat. hist. (6). Vol. VIII. p. 480—481; Journ. R. micr. soc. London 1891. II. p. 600.)
41) —, Matériaux pour l'anatomie des Monocotylides. (Revue biolog. du Nord de la France. Ann. V. 1892. p. 45—52. avec 2 fig.)
42) Sonsino, P., Di un nuovo Microcotyle raccolto dall' Umbrina cirrhosa. (Atti soc. Tosc. sc. nat. Proc. verb. Vol. VII. p. 303—304.)
43) —, Dei Distomi dello Zamenis viridoflavus Lac. e di una fase del ciclo vitale di uno di essi. (Proc. verb. soc. tosc. sc. nat. Pisa 1892. 8°. 4 p.)
44) —, Studi sui parassiti di molluschi di acqua dolce nei dintorni di Cairo. (Festschr. z. 70. Geburtst. R. Leuckart's. Leipzig 1892. p. 134—146. 1 Taf.)
45) Stossich, M., Nuova serie di elminti veneti racc. dal Dr. P. Aless. conte Ninni. (Societ. histor.-natur. croatica. Ann. VI. Zagreb 1891. 8°. 4 p. c. 1 tav.)
46) —, Osservazioni elmintologiche. (Societ. hist.-nat. croatica. Ann. VII. 1892. 8°. 10 p. c. 2 tav.)
47) —, I Distomi degli Uccelli. Lavoro monograf. (Boll. soc. adriat. sc. nat. Vol. XIII. P. II. Trieste 1892. 8°. 54 p.)
48) —, I Distomi dei Mammiferi. Lav. monograf. Trieste 1892. 8°. 42 p. (Estratto dal Programma della civ. scuola reale superiore.)
49) Vayssière, A., Nouveau Temnocephala, parasite de l'Astacoides madagascariensis. (Compt. rend. Ac. Paris. T. CXV. 1892. p. 64—65.)
50) Walter, E., Ueber einige Monostomen aus dem Darme einer Schildkröte. (Zool. Anz. 1892. p. 248—251.)
51) Weber, M., Distomum Westermanni uit de long van een tijger. (Tijdsch. Nederl. Dierk. Vereen (2). D. II. Aft. 2. p. LXXXIII—LXXXIV.)
52) Willach, P., Distomenbrut in den Lungen des Pferdes. (Arch. f. wiss. u. prakt. Thierhlkde. XVIII. 1892. p. 118—123.)
53) —, Distomenbrut im Muskelfleische eines Bullen. (Ibidem. p. 239—242.)

Referate.

Tavel, F. von, Vergleichende Morphologie der Pilze. 208 Seiten mit 90 Holzschnitten. Jena (Gustav Fischer) 1892.

Der Zweck des vorliegenden Buches ist der, eine gedrängte und dem heutigen Stande der Wissenschaft entsprechende Uebersicht über die Morphologie der Fadenpilze zu geben. Bekanntlich hat die Mykologie in der kurzen Zeit der letzten fünf Jahre eine völlige Umgestaltung durch die auch an diesem Orte ausführlicher besprochenen Untersuchungen O. Brefeld's (Untersuchungen aus dem Gesammtgebiet der Mykologie, besonders Heft 7—10) erfahren. Die Lehre von der Sexualität und dem Generationswechsel der höheren Pilze musste fallen und mit ihr ein System, welches den alten Anschauungen entsprungen war. Nachdem es Brefeld gelungen, die Fruchtformen der Pilze auf die bereits bei den Phyco-

myceten aus dem Sporangium und Schliesssporangium entwickelten Fortpflanzungsorgane zurückzuführen, mussten diese Fruchtformen selbst das wesentlichste Moment für das Verständniss der natürlichen Verwandtschaft abgeben, wie sie in dem natürlichen System der Pilze durch Brefeld dargelegt wurde. Die Glieder des alten Systems haben in dem neuen und natürlichen System zum Theil eine gänzlich von der früheren verschiedene Einordnung erfahren müssen, wie z. B. die Uredineen, Ustilagineen, die Protomyceten etc. Daneben haben die Untersuchungen Brefeld's so enorm viele und wichtige entwickelungsgeschichtliche Einzelheiten zu Tage gefördert, dass ein Buch, wie das vorliegende, das die neuen Thatsachen und Ergebnisse in gedrängter übersichtlicher Weise behandelt, durch viele und vorzügliche Abbildungen dem Verständniss nahe bringt und auch denen nutzbar macht, denen die umfangreichen Brefeld'schen Arbeiten selbst nicht zugänglich sind, ein wirkliches Bedürfniss war.

Inhaltlich schliesst sich das Buch den Brefeld'schen Untersuchungen, bei denen Verf. als Mitarbeiter betheiligt war, eng an. Die Form der Darstellung, die der im Titel angegebenen Aufgabe vollständig gerecht wird, ist eine solche, dass auch der Laie sich leicht in die neuen Verhältnisse hineinzufinden vermag. Ganz besonders wird dies erleichtert durch die (bei billigem Preis des Buches) zahlreichen, wohlgelungenen Holzschnitte, welche zum grössten Theil nach den Abbildungen Brefeld's und Tulasne's hergestellt worden sind. Das Werk dürfte wesentlich zur Verbreitung der Kenntnisse von den neuesten Untersuchungen über die Pilze beitragen und auch neben den grösseren Hand- und Lehrbüchern der Pilze und der Kryptogamen eine nützliche Ergänzung bilden. Ludwig (Greiz).

Herzfeld, A. und **Paetow, U.**, Ueber die Anwendbarkeit der Fluorverbindungen zur Verhinderung der Invertzuckerbildung in Zuckersyrupen. (Zeitschrift des Vereins für die Rübenzuckerindustrie des Deutschen Reichs. Bd. XXXXI. 1891. S. 678.)

In der Rübenzuckerfabrikation lässt man die eingedickten süssen Säfte, um das Auskrystallisiren des Zuckers (Saccharose) zu befördern, bei ca. 40° C ruhig stehen. Die von dem gebildeten Krystallbrei durch Ausschleudern abgetrennte Mutterlauge (Syrup, Melasse) wird in Cisternen gesammelt und dann weiter verarbeitet auf Rohzucker II., bezw. III. Güte. Durch einen in einem früheren Stadium des Fabrikationsprozesses erfolgten Aetzkalkzusatz ist die Reaktion der von Natur aus sauren Rübensäfte schwach alkalisch gemacht worden, andernfalls würden die Pflanzensäuren beim Einkochen des dünnen (ca. 10proz.) Rübensaftes die Saccharose mehr oder weniger vollständig umwandeln (invertiren) in Invertzucker, was von zwiefältigem Nachtheil wäre, denn letztgenannter Zucker ist (im technischen Sinne) unkrystallisirbar, also für den Fabrikanten verloren und erschwert zudem das Auskrystallisiren der übrigen, noch unveränderten Saccharose.

Nun ist aber die genannte Temperatur sehr günstig für das Wachs-

thum einiger säurebildender Bakterien, welche sich in dem Syrup (bez. der Melasse) ansiedeln und in dem alkalischen Substrate sich um so lebhafter entwickeln, als sie daselbst neben Saccharose auch organische und anorganische Nährstoffe in reicher Auswahl vorfinden. Der Gehalt an Invertzucker, gebildet durch die Lebensthätigkeit genannter Organismen, nimmt so stetig zu.

Angeregt durch Effront's Verfahren[1]), durch Zusatz von Flusssäure oder Fluoriden zum Gährmaterial die schädlichen Nebengährungen zu unterdrücken, stellten die Verff. einige ähnliche Versuche auf zuckertechnischem Gebiete an. Sie arbeiteten theils mit Raffinadelösungen, theils mit verdünnter Melasse, welche Flüssigkeiten infizirt wurden mit „auf bekannte Weise hergestellten Kulturen von Milchsäure- und Buttersäurebacillen, ferner mit Hefe- und mit Schimmelpilzen“. Da dies offenbar keine Reinkulturen waren, so können auch die gewonnenen Resultate nur bedingten Werth beanspruchen.

In der ersten Versuchsreihe wurden die mit den genannten Organismen infizirten Proben mit 0,005 Proz. käuflicher Flusssäure (von 36,6 Proz. Gehalt) versetzt, welche geringe Säuremenge den Rohrzucker unverändert lässt. Es ergab sich, dass die Flusssäure sehr energisch inversionshemmend wirkt. So enthielt z. B. nach 21-tägigem Stehen die mit Milchsäurebacillen infizirte, ursprünglich invertzuckerfreie Saccharoselösung mit Säurezusatz 0,27, ohne solchen aber 5,75 Proz. Invertzucker. Ein nicht befriedigendes Resultat wurde bei Infektion mit Buttersäurebacillen erhalten; die Proben wiesen ohne Zusatz von HFl 1,78, mit Säurezusatz jedoch 5,32 Proz. Invertzucker auf.

Weil in den Raffinerien die Inversion der Syrupe am häufigsten durch die „Fermente der Milchsäuregährung“ veranlasst wird, so sind in einer zweiten Versuchsreihe nur diese in Betracht gezogen worden, um festzustellen, ob es zweckmässig sei, die freie Flusssäure (HFl) durch ihr Ammon- bezw. Natriumsalz (NH_4Fl bez. NaFl) zu ersetzen. Nach 10 bez. 22 Tagen wurden die Proben untersucht; dies ergab:

Probeflüssigkeit (Raffinadelösung infizirt mit Milchsäurebacillen) versetzt mit:	Zeigte nach 10 Tagen		nach 22 Tagen	
	Polarisation =Prz. Sacch.	Invertzucker Proz.	Polarisation =Prz. Sacch.	Invertzucker Proz.
ohne Zusatz	50,4	9,1	25,5	stark sauer
mit 0,01 Proz. HFl (v. 36,6 Gehalt)	59,0	0,14	58,2	0,55
mit 0,005 Proz. NH_4Fl	59,2	0,21	58,2	0,72
mit 0,005 Proz. NaFl	59,5	0,19	51,5	3,20

In verdünnter und infizirter Melasselösung konnte hingegen eine günstige Wirkung der Zusätze nicht bemerkt werden; die Verff. wollen jedoch versuchen, die Ursache hiervon durch weitere Versuche zu ergründen.

1) Vergl. die Ref. hierüber in diesem Centralblatt. Bd. XI. 1892. p. 541 u. 660.

Holm, Just. Chr., Analyses biologiques et zymotechniques de l'eau destinée aux brasseries. (Comptes rendus des travaux du laboratoire de Carlsberg. Vol. III. Livr. II. p. 107—122. Kopenhagen 1892.)

Im Jahre 1888 gab E. Chr. Hansen eine Methode zur Analyse des Wassers in Brauereien an, indem er gleichzeitig darauf aufmerksam machte, dass das von Koch angegebene hygienische Verfahren sich nicht auf diesem Gebiete anwenden liess. Die Methode Hansen's, welche darauf ausgeht, Proben des Wassers direkt in Würze und Bier, nicht aber in Nährgelatine auszusäen, wurde in allem Wesentlichen vom Verf. bei einer bedeutenden, im Zeitraume vom Jan. 1888 bis Oktbr. 1889 und vom Febr. bis Juni 1891 ausgeführten Reihe von Analysen (in allem 121) verschiedener aus den Wasserbehältern und Leitungen des Carlsberger Laboratoriums und der Brauerei Alt-Carlsberg genommenen Wasserproben benutzt. Nachdem Verf. eine genaue Beschreibung des Verfahrens gegeben hat, wendet er sich gegen die bei derartigen Wasseranalysen früher benutzte Gelatinemethode und zeigt, dass sie, wenn es sich um Brauereianalysen handelt, unrichtige Resultate gibt.

Was die Versuchsergebnisse anlangt, wird in dem ersten Hauptabschnitte die Frage behandelt: Welche von den im Wasser befindlichen Organismen können sich in Würze und Bier entwickeln, welche von diesen Organismen treten am häufigsten auf, und in wie grossen Mengen treten sie in diesen Flüssigkeiten auf? Es stellte sich heraus, dass folgende Formen auftreten: Bakterien, Schimmelpilze, Mycoderma cerevisiae und Torulaformen. Von diesen waren die Schimmelpilze diejenigen Organismen, welche sich am häufigsten entwickelten, so wie sie auch hinsichtlich der Anzahl von Vegetationen vorherrschten; nach den Schimmelpilzen traten in der Würze die Bakterien am häufigsten auf, während sie im Biere nur selten zugegen waren; am seltensten kamen hefenähnliche Zellen vor. Die nächste Hauptfrage: Befinden sich unter diesen Organismen einige der für Würze und Bier schädlichen Arten? beantwortet Verf. folgendermassen. In den Analysen wurden niemals Saccharomyceten (weder Brauereihefe noch wilde Hefe) gefunden; die gefundenen Mycoderma- und Torula-Arten riefen keine Gährung in Würze hervor. Von Schimmelformen traten Penicillium glaucum und Mucor stolonifer auf, von Bakterien Bact. aceti, Bact. Pasteurianum Hansen und häufig den von van Laer beschriebenen B. viscosus-Arten ähnelnde Formen, welche die ganze Würzemenge zu einer zähen, fadenziehenden Masse verwandelten. Sarcinaformen, die von anderen Forschern in Wasseranalysen wahrgenommen worden sind, wurden nicht nachgewiesen. Danach behandelt Verf. im dritten Hauptabschnitte den Einfluss verschiedener Faktoren, besonders der Temperatur, auf die Entwickelung der Wasservegetationen. Die Anzahl von Keimen war bei weitem nicht die nämliche zu verschiedenen Zeiten in dem nämlichen Wasser, und es traf keine regelmässige Zu- und Abnahme der Organismen nach den Jahreszeiten ein, so dass ihre

Anzahl, wie dies bei zymotechnischen Luftanalysen der Fall ist, mit steigenden bezw. fallenden Temperaturen zu- bezw. abnehme. Die Faktoren, welche die Schwankungen bewirkten, waren der verschiedene Niederschlag, die Zufuhr von Oberflächenwasser, die Berührung mit der atmosphärischen Luft und einige abnorme Verhältnisse der Brunnen und Behälter. Endlich behandelt Verf. den letzten Hauptpunkt: die Bedeutung der Versuche für die Praxis, und erörtert hier theils die Frage, wo die Gefahr eines Eingreifens in den Betrieb seitens des Brauereiwassers besonders droht (in Gähr- und Lagerkellern), teils auch die, welche Formen am gefährlichsten sind. Indem Verf. die Beurtheilung eines Brauwassers und die Art und Weise, auf welche eine Analyse sich in der Praxis am besten ausführen lässt, bespricht, betont er, dass es eine besondere Bedeutung hat, ob die bei einer Wasseranalyse in den Würze- und Bierkolben ausgesäten Mikroorganismen, insbesondere Bakterien, früher oder später in den Kolben auftreten, indem nämlich diejenigen Organismen, welche erst an dem 4. oder 5. Tage nach dem Anfang des Versuches zum Vorschein kommen, ausserordentlich abgeschwächt gewesen sein oder solchen Arten angehört haben müssen, welche unter Brauereiverhältnissen (niedrigen Temperaturen, Konkurrenz mit der Hefe) sehr schwierig oder gar nicht zur Entwickelung gelangt wären. Als Massstab für den Zymotechniker zur Beurtheilung der Brauchbarkeit eines Wassers zu Brauereizwecken werden die Versuchsresultate aus den beiden Brauereien und aus dem Laboratorium aufgestellt. Zur Entscheidung der Frage, inwieweit eine Filtration des Wassers von Bedeutung sein würde, wurden einige Versuche mit gewöhnlichen Kohlenfiltern angestellt. Das Resultat war dieses, dass das filtrirte Wasser in der Regel eine weit grössere Entwickelung, sowohl in Würze und Bier, als in Nährgelatine gab, als dasselbe Wasser vor der Filtration. Bei Anwendung des Gelatineverfahrens trat immer eine überaus hohe Anzahl von Vegetationen auf, im Vergleich zu der in Würze und Bier auftretenden Anzahl; auch treten nicht immer die nämlichen Arten von Organismen in der Gelatine wie in den Flüssigkeiten in der nämlichen Analyse auf. Die Gelatinemethode ist zufolge des oben Angeführten besonders anwendbar bei solchen Versuchen, bei welchen es sich um die Prüfung der Leistungsfähigkeit von Filtern handelt — nicht aber bei den eigentlichen zymotechnischen Untersuchungen. Was die Einzelheiten betrifft, so muss auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

Holm (Kopenhagen).

Nobbe, F., Schmid, E., Hiltner, L., u. Hotter, E., Ueber die Verbreitungsfähigkeit der Leguminosen-Bakterien im Boden. (Mittheilungen aus der pflanzenphysiolog. Versuchsstation Tharand. Die landw. Versuchsstationen. Bd. XLI. 1892. p. 137.)

Die Verff. hatten wiederholt bemerkt, dass nach „Impfung von oben" nur in den obersten Regionen des Bodens die Bildung von Wurzelknöllchen eintrat, während die tiefer streichenden Wurzeln

davon frei blieben, was in zweierlei Ursachen seine Begründung finden kann: entweder in dem geringen Gehalte der tieferen Erdschichten an Luftsauerstoff, oder aber darin, dass die Bakterien, durch die oberen Bodentheilchen und Wurzeln festgehalten, der vertheilenden Wirkung des Begiessungswassers entzogen werden. Zur Entscheidung dieser Alternative wurden Versuche mit Markerbsen (Laxton's Prolific) ausgeführt, wobei zugleich festgestellt werden sollte, ob diese Pflanzen nur im jugendlichen Zustande infizirbar sind.

Die Impfung wurde erst 14 Tage nach Einsetzen (16. Mai) der Pflanzen in den sterilisirten, stickstofffreien und mit Mineraldünger versehenen Boden mittelst einer sterilisirten Glasröhre 20 cm unter der Oberfläche mit (5 ccm pro Pflanze) einer Emulsion reinkultivirter Erbsenknöllchen-Bakterien ausgeführt, nachdem bereits starker Stickstoffhunger eingetreten war. Die Infektion zeigte sich als sehr wirksam. Nach der Ernte (2. Okt.) wiesen die gewaschenen Wurzeln nur an ihren tieferen Theilen Knöllchen auf, die oberen Partieen waren davon völlig frei, was eine dem Orig. beigegebene Photographie sehr schön veranschaulicht. — In einem anderen Versuche, wo das Impfungsmaterial in die Mitte des Topfes (ca. 12 cm tief) eingeführt worden war, blieb gleichfalls die Knöllchenbildung auf die Umgebung der Infektionsstelle beschränkt. War die Impfung gleichzeitig theils auf der Bodenoberfläche, theils 12 cm darunter vorgenommen worden, so zeigten sich dann später die beiden knöllchenführenden Zonen durch einen knöllchenfreien Zwischenraum getrennt. Normale Wurzelbildung vorausgesetzt, ist das Alter der Pflanze an und für sich für die Knöllchenbildung nicht massgebend; es sind jedoch nur junge Wurzelfasern infizirbar, so lange dieselben empfängliche Haare besitzen. Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Nobbe, F., Schmid, E., Hiltner, L., u. Hotter, E., Ueber die physiologische Bedeutung der Wurzelknöllchen von Elaeagnus angustifolius. (Mittheilungen aus der pflanzenphysiolog. Versuchsstation Tharand. Die landw. Versuchsstationen. Bd. XLI. 1892. p. 138.)

Die Verff. haben 1891 mehrere Versuche begonnen, um die Wurzelknöllchen verschiedener Nichtleguminosen (Elaeagnus, Hippophae, Alnus) auf ihre physiologische Bedeutung zu prüfen und sind bezüglich Elaeagnus angustifolius bereits zu einem befriedigenden Resultate gelangt. Sie haben Kulturen gen. Pflanze in sterilem, mit stickstofffreien Nährstoffen versehenem Quarzsand angelegt und haben dann den einen der so beschickten Töpfe mit einem Extrakt von Elaeagnuserde geimpft. Eine Pflanze davon, welche auffällig besser gediehen war, als ihre Genossen und (am 5. Sept. 1892) bei einer Höhe von 0,53 m 54 Blätter trug, wies an dem Hauptstamm ihres Wurzelsystems kräftige Knöllchenbildung auf, während hingegen die Entwickelung der übrigen, nicht oder aber erfolglos geimpften, knöllchenfreien Pflanzen bedeutend zurückgeblieben war: mittl. Höhe 0,14 m; unverzweigt. Die Elaeagnus-Knöllchen werden jedoch nicht von Bacterium radicicola, sondern von einem anderen, davon vollständig abweichenden Organismus hervor-

gerufen, dessen Reinkultur den Verff. bereits gelungen ist und über dessen Natur und Wirkungsweise sie später berichten wollen.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Klein, K., Beitrag zur Kenntniss des rothen Malzschimmels. (Mittheilungen der Oesterr. Versuchsstation für Brauerei und Mälzerei in Wien. V. 1892. Sonderabdruck)[1]).

Unter der Anleitung von Wichmann arbeitend hat Verf. den Verursacher jener eigenthümlich rothen Färbung von Gersten- und Malzkörnern näher studirt, der von Matthews als zur Gattung Fusarium (am nächsten der Spezies graminearum) gehörig bestimmt worden ist. Das Mycel dieses Pilzes entwickelt sich an der Aussenseite der Spelze und besteht aus mehrzelligen, häufig anastomosirenden Fäden mit charakteristischer Neigung zur Schlingenbildung. Einzelne Hyphen dringen in das Innere des Gerstenkornes ein, färben die Stärkemasse röthlich und erzeugen in den Stärkekörnern tiefgehende Risse. Der Pilz lebt auf allen gebräuchlichen Nährböden, besonders üppig aber auf stärkehaltigen Substraten. Das anfangs farblose Mycel färbt sich mit zunehmendem Alter je nach der Art des Nährbodens in verschiedener Weise: auf Stärkegelatine rosa, dann dunkelroth, auf Würzegelatine zuerst gelb und später, um einzelne Centren herum, roth. In flüssigen Nährsubstraten sind die untergetauchten Theile des Mycels von einer dichten, gelblichen Schleimmasse umhüllt, während an der Oberfläche der pelzartige, weisse Ueberzug nach einiger Zeit in seinen tieferen Theilen sich roth färbt. Der Farbstoff hat in den Fäden selbst seinen Sitz. Bei Kulturen auf kohlehydratfreien Substraten blieb die Rothfärbung aus.

Die Entwickelung des Mycels findet aus sichelförmigen Conidien statt, welche als einzellige, ovale Körper von den Trägern abgestossen werden. Letztere sind kurze Aeste, die meist in Gruppen nebeneinander gelagert sind oder aber als hakenartig gekrümmte Formen auftreten und auf einmal immer nur eine Conidie abschnüren, welch letztere, bei gleichzeitiger Theilung in zwei, vier oder mehr Zellen, zur Sichelform heranwächst und dann, günstigen Nährboden vorausgesetzt, an einem Ende oder an beiden schlauchförmig auskeimt. Das Auswachsen einer Mittelzelle einer Conidie tritt selten ein. Die Gegenwart von Sauerstoff ist zur Bildung der Conidien unerlässlich, zu deren Keimung aber entbehrlich.

Die Bildung von Gemmen wurde gleichfalls beobachtet. Dieselben sind kugelförmig oder länglich, ihr Inhalt schwach roth gefärbt. Sie treten besonders dann auf, wenn die sichelförmigen Conidien nicht zur vollen Entwickelung gelangen, also im Stroma der Würzegelatinekultur und in flüssigen Nährsubstraten, wo solche Dauersporen zwischen den Mycelfäden in die Schleimmasse eingebettet erscheinen. Allein auch die Mittelzelle einer sichelförmigen Conidie

---

1) Vergl. die Arbeiten von Kitasato: „Ueber den Moschuspilz". (Centralblatt f. Bakteriologie u. P. V. 1889. S. 365.) — von Heller: Zur Kenntniss des Moschuspilzes. (Ibid. VI. 1889. S. 97.) — und von Lagerheim: Zur Kenntniss des Moschuspilzes, Fusarium aquaeductum etc. (Ibid. IX. 1891. S. 655.)

vermag, auf Kosten der Endzellen, in eine Gemme sich umzuwandeln. Matthew's Angabe, dass diese Fruktifikationsform Gährung hervorzurufen im Stande sei, kann Verf. nicht bestätigen.

Infektionsversuche ergaben, dass selbst bei Verwendung grosser Conidienmengen nur eine geringe Anzahl von Körnern von dem Pilze befallen wurde. Es scheint, das dieses Fusarium nur kranke Körner angreift. Das Vegetationsoptimum für diesen Pilz liegt zwischen 21 und 30° C, über 50° C erlischt dessen Lebensthätigkeit. Es wird daher im Betriebe der Mälzerei der auf dem Grünmalz etwa angesiedelte „rothe Schimmel“ durch das darauf folgende Darren sicher getödtet. Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Frank, G., Die Resultate der bakteriologischen Untersuchungen des Wiesbadener Quellleitungswassers in den Jahren 1886—91. (Jahrb. des Nassauischen Ver. f. Naturkunde. 1892. p. 107.)

Verf. theilt die Resultate der bakteriologischen Untersuchung des Wiesbadener Quellleitungswassers mit, wie sie in den Jahren 1886—91 in grosser Anzahl in regelmässigen Zwischenräumen an verschiedenen Punkten der Leitung vorgenommen wurden. Danach ist der Gehalt an Bakterien für gewöhnlich ein geringer. Indessen bei abnormen Witterungsverhältnissen (grosse Regengüsse, Hitze etc.) erhöht sich die Keimzahl, ebenso nimmt vom Anfang der Leitung bis zur Stadt die Zahl etwas zu, was sich für die Stadt durch das grössere Stagniren des Wassers und die etwas höhere Temperatur leicht erklärt. Ebenso war stets ein Anwachsen der Keimzahl zu konstatiren, wenn an einem Punkte der Leitung Reparaturarbeiten vorgenommen wurden. Von bestimmten Bakterien wurde namentlich auf Micrococcus prodigiosus geachtet, der indessen nur selten und dann meist unter abnormen Verhältnissen auftrat. Lindau (Berlin).

Fessler, Julius, Klinisch-experimentelle Studien über chirurgische Infektionskrankheiten. München (Dr. C. Wolf & Sohn) 1891.

Die vom Geheimrath von Nussbaum mit einer Vorrede versehene und sich hauptsächlich mit der bakterioiden Wirkung des Ichthyols befassende Arbeit enthält so interessante Details, dass es unmöglich ist, über dieselben mit einem kurzen Referate hinwegzugehen. Sie zerfällt in folgende fünf Abschnitte:

I. Ichthyol und Streptococcus.

Es wurden zunächst im Glase Versuche darüber angestellt, in welcher Weise das Ichthyol auf das Wachsthum und die Vitalität des Streptococcus einwirkt. Die Versuchsanordnung war die übliche: Sterile Bouillon wurde theils mit reinem, theils mit verdünntem Ichthyolammonium und Ichthyolnatrium versetzt und sodann mit frisch gezüchteten Streptokokken infizirt. Es ergab sich hierbei, dass

1) eine Bouillon mit einem Gehalt von mehr als 1 ccm Ichthyol-

ammonium auf 4000 Flüssigkeit Streptokokkenkeime nicht mehr entwickeln lässt;

2) dass dasselbe in schwachen Lösungen auch auf das Wachsthum des Staphylococcus aureus hemmend einwirkt;

3) dass das Ichthyolnatrium eine ähnliche, wenn auch in Bezug auf den Staphylococcus geringere Wirkung entfaltet und

4) dass das Ichthyol in stärkeren Lösungen (1,3—5 $^0/_{00}$) die beiden Mikroorganismen rasch tödtet.

Dieses Ergebniss bewog den Verf., trotz der ziemlich zahlreichen Mittheilungen über die Ichthyolwirkung bei Erysipel, dasselbe neuerdings in einer Reihe von Fällen anzuwenden, und zwar in der Art, dass nach gründlicher Desinfektion der erkrankten Hautpartie und deren Umgebung mit Salicylsäurewasser die erwähnten Partieen sammt Umgebung 10—15 Minuten lang entweder mit reinem Ichthyolammonium oder Ichthyolammonium-Lanolin ($\overline{aa}$ oder 1:2) mit der Hand eingerieben, mit Salicylgaze und einer Lage nicht entfetteter Baumwolle bedeckt werden. Die durchschnittliche Dauer der so behandelten Fälle war 6,6 Tage gegenüber 11,3 Tagen bei Anwendung anderer sonst üblicher Methoden. Es lag nun der Gedanke nahe, das Mittel auch bei durch den Streptococcus verursachten Eiterungen zu versuchen, umsomehr, als der Umstand, dass einmal beim Impfen eines Kaninchens mit Streptococcus pyogenes dieses Erysipel bekam und die gleiche Wirkung des Ichthyols die Identität der beiden vermeintlichen Streptococcusarten vermuthen lässt. Auch hier leisteten Spülungen mit 1—10 Proz. Ichthyolammoniumwasser ausgezeichnete Dienste, so dass sich diesem Mittel bald ein weiteres Feld der Anwendung eröffnen dürfte.

Im II. Abschnitte,

die Erysipelstatistik,

behandelt Verf. kurz die Schwankungen der Erysipelerkrankungen im Münchener Krankenhause, und findet, dass diese in der Infektiosität der Krankheit keine hinreichende Erklärung finden und dass man daher noch ein anderes, allerdings noch unbekanntes Moment, ganz im Sinne Pettenkofer's, zu dieser Erklärung heranziehen müsse.

Im III. Abschnitte überrascht uns der Verf. mit

einer Studie über Mischinfektion.

Zu den einschlägigen Versuchen wurde er angeregt durch den Ausspruch Roger's, dass die pathogene Wirkung mancher Bakterienarten (malignes Oedem, Milzbrand) durch gleichzeitige Injektion von Prodigiosuskultur wesentlich gesteigert werde.

In dieser Richtung wurden folgende Versuche angestellt:

Injektion	von Prodigiosus und Streptococcus	2 mal
„	„ Streptococcus pyogenes . . .	2 „
„	„ Prodigiosus.	2 „
„	„ sterilisirtem Prodigiosus	1 „
„	„ Streptococcus und ster. Prodig.	2 „
„	„ Prodigiosus und ster. Streptoc.	1 „

In Bezug auf das Resultat dieser Versuche lässt Ref. den Verf. selbst sprechen:

„Aus diesen Versuchen geht hervor, dass der Streptococcus

pyogenes am Kaninchenohr ein Erysipel erzeugt, dass dieses Erysipel aber unter Mitwirkung des Prodigiosus zu einer sehr heftigen Phlegmone mit Eiterung und Gewebsbrand umgewandelt wird, unter der das Allgemeinbefinden des Thieres sehr leidet, während der Prodigiosus allein am Kaninchenohr eine ganz geringe, vorübergehende Entzündung und Eiterung erzeugt.

Durch die Stoffwechselprodukte des einen oder des anderen Pilzes ohne lebende Keime wird die Entzündung weder beim Streptococcus noch Prodigiosus gesteigert, überhaupt nicht beeinflusst.

Diese Kombinationsinfektionen bilden ein Analogon der perniciösen Mischinfektion beim Menschen.“

Nachdem der Verf. nun noch im IV. Abschnitte uns über seine Züchtungsversuche mit Streptococcus pyogenes auf eiweisshaltigen Nährmedien, wie Ex- und Transsudate und Cystenflüssigkeit, berichtet hat, welche sämmtlich dargethan haben, dass auch in diesen im frischen Zustande zunächst eine Wachsthumshemmung und erst später eine reichliche Vermehrung analog dem frischen Blutserum Platz greift, schliesst er seine interessante, so manche anregende Details enthaltende Studie mit einer zum V. Abschnitte vereinigten Zusammenstellung der klinisch und bakteriologisch untersuchten Fälle.

Kamen (Czernowitz).

Driessen, Differentieel-Diagnostiek von Septicaemia haemorrhagica en Pestis bovina. (Veeartsenijkundige Bladen voor Nederlandsch-Indië. Deel V. Aflevering 4.) [Holländisch.]

Auf Grund praktischer Erfahrungen behauptet D. die Verschiedenheit von Septicaemia haemorrhagica und Rinderpest gegenüber van Eecke, dessen widersprechende Befunde er so erklärt, dass dieser Beobachter eine Mischinfektion vor Augen gehabt habe.

Abel (Greifswald).

Laplace, The relations of microorganisms to the diseased endometrium. (Amer. Journ. of Med. Science. 1892. Oktober.)

Verf. hat bei gesunden Frauen das Uterussekret bakteriologisch untersucht. Er fand Streptokokken, den gewöhnlichen Erreger der Eiterung, und drei andere, noch unbestimmte Bakterien, dessen Kulturen bei Meerschweinchen subkutan eingespritzt wurden. Das erste Bakterium verursachte Pyaemie, das zweite, zweimal auf drei Thiere, Pleuropneumonie; das dritte blieb ohne weitere Reaktion.

Im normalen Uterus sind also pathogene Mikroben zu finden, welche aber mit Schleim umwickelt und von den Blutgefässen abgetrennt keinen Schaden mitbringen.

Bei 6 Patientinnen, welche an Endocervicitis litten, fand Verf. denselben Mikroben; hierbei waren Streptococcus pyogenes albus, citreus und aureus, sowie der B. pyocyaneus anwesend; es waren keine Gonokokken zu finden. Zahlreicher aber waren die Kolonieen und schienen stärkere Wirkungen zu haben

Dieselben Mikroben existirten in den oberflächlichen Zellen der Schleimhaut.

Bei 6 Patientinnen mit chronischer Endometritis war nun die Schleimhaut abgekratzt; in den Gewebsstückchen fand Verf. Streptokokken, Mikrokokken und Gonokokken.

Nun schliesst Verf., dass in dem normalen Uterus Mikroben existiren, welche aber in dem schlechten von dem Schleim gebildeten Nährboden ohne Entwickelung bleiben. Wenn dieses nun mit Blut gemischt wird, kann die Fortpflanzung stattfinden. Durch den Serumerguss erleichtern Kälte und Kongestion die Infektion.

R. Verhoogen (Brüssel).

Mibelli, V., Ricerche cliniche e micologiche sul favo. (Giorn. Ital. delle Mal. Ven. e della Pelle. Fasc. III. 1891. Settembre. Sonderabdr.)

In einem, auf dem XIV. Kongresse der Assoc. Med. ital. zu Siena gehaltenen Vortrage berichtet Verf. über seine weiteren Untersuchungen über Favus [1]) und, konstatirt zunächst die Identität seines Favuspilzes mit jenen vom Ref., von Dubreuilh und von Marianelli isolirten Favuspilzen. Die Initialstadien des Körperfavus, welche der Scutulumbildung vorangehen, sind ebenso wie bei Kopffavus klinisch sehr verschiedener Art, von der einfachen squamösen Form bis zum herpetischen Vorstadium, mitunter fehlen sie auch gänzlich. Klinisch können Kopf- und Körperfavus nicht von einander unterschieden werden, was durch die kulturellen Ergebnisse seine Bestätigung findet, da aus Körper- und aus Kopffavus immer derselbe Pilz gezüchtet wurde, welcher bei den Impfversuchen am Menschen identische Resultate hervorbrachte, ob er nun vom behaarten Theile des Kopfes oder von der unbehaarten Haut stammte. Die von Quincke vorgeschlagene Bezeichnung „Favus herpeticus" für Körperfavus kann demnach nicht mehr aufrecht erhalten werden und auch die Ansicht Unna's von der Multiplizität der Favuspilze ist hinfällig. Die Verschiedenheit und Unbeständigkeit der der Scutulumbildung vorangehenden reaktiven Erscheinungen finden ihre Erklärung theils in der individuell und örtlich verschiedenen Beschaffenheit der Haut, theils in der verschiedenen Qualität und Quantität der ausgesäten Keime. Die differirenden Pilzbefunde der Autoren wären auf die verschiedenen Kulturbedingungen zurückzuführen. Vom Verf. angelegte Kartoffelkulturen von seinem eigenen, vom Dubreuilh'schen und den drei Unna'schen Favuspilzen zeigten makro- und mikroskopisch identisches Wachsthum. (Am Schlusse seiner Mittheilung wendet sich Verf. gegen des Ref. Kritik der bisherigen Isolirungsmethoden von Fadenpilzen, und meint, dass durch die direkte Aussaat eines Scutulumfragmentes auf den Nährboden in einfacherer Weise ebenfalls Reinkulturen des Pilzes gewonnen werden können, da im Scutulum in der Regel der Favuspilz allein vorhanden ist und Verf. in den Platten nie einen anderen Fadenpilz sich entwickeln sah, als den Favuspilz. In diesem Schlusssatze begegnet Verf. bereits selbst

1) Cf. die Reff. i. d. Centralbl. Bd. XI. p. 307 u. 447.

dem erhobenen Einwande, da Verf. ohne die Anwendung des vom Ref. angegebenen Plattenverfahrens zur Isolirung von Hautfadenpilzen sich wohl kaum die Ueberzeugung hätte verschaffen können, ob im Favusscutulum in der Regel ein einziger oder aber mehrere Fadenpilze vorzukommen pflegen. Ref.) Král (Prag).

Russell, Die Bakteriologie der epidemischen exfoliativen Dermatitis. (Monatshefte für prakt. Dermatologie. Bd. XV. No. 6.)

In der Haut und dem Blute von Patienten mit exfoliativer Dermatitis fanden sich Diplokokken, zuerst streptokokkenartig, später als bläulich weisse Scheiben in Gelatine wachsend und diese nicht verflüssigend. Nur einmal gelang es, mit ihnen ein Kaninchen zu infizieren, aus dessen Blut sie wieder gezüchtet werden konnten. Ueber den Sektionsbefund dieses Thieres wird Näheres nicht mitgetheilt. Verf. lässt es dahin gestellt, in wie weit dieser Organismus mit der Krankheit etwas zu thun hat, möchte ihn aber nicht für einen rein zufälligen Befund halten. Abel (Greifswald).

Colclough, F., A few cases illustrating the probable date of the commencement of the infectious period of smallpox. (The Lancet. 1892. Oktober 1.)

Viel geringer, wie gewöhnlich angenommen wird, ist die Uebertragung der Pocken. Verf. hatte Gelegenheit, einen Fall zu beobachten, wo die Kranke die Frau eines Bäckers war. Am 4. Tage der Krankheit erschien der Ausschlag und bis zum 8. Tage blieb die Patientin in der Bäckerei sitzen, und doch sind weder Gemahl und Kinder, noch Kunden infizirt worden. Uebertragbar wird die Krankheit nur 2 Tage nach Erscheinung des Ausschlags. Gegen die Ansteckung schützen viele Umstände, von denen Idiosynkrasie, frühere Vaccination und die körperliche Reinlichkeit die Wichtigsten sind. Hat einer die Pocken sich zugezogen, so hat eine Vaccination auf die Dauer und Verlauf der Krankheit keinen Einfluss mehr. Verf. beschreibt verschiedene Fälle und schliesst, dass die latente Inkubationsperiode zwischen der Zeit der Infektion und dem Erscheinen der ersten Symptome gewöhnlich einen Zeitraum von zwei Wochen beträgt. R. Verhoogen (Brüssel).

Bang, B., Om Aarsagen til lokal Nekrose. [Ueber die Ursache der lokalen Nekrose.] (Maanedskrift for Dyrlæger. Bd. II. 1890—91. p. 235.)

Bang gibt eine vorläufige Mittheilung seiner Untersuchungen über einen Nekrose hervorrufenden Bacillus, welcher bei einer Reihe von Thierkrankheiten vorkommt. Dieser Bacillus ist schon früher von Loeffler bei der Kälberdiphtherie und bei einer Kaninchenkrankheit, die durch Einimpfung von Partikelchen von breiten Condylomen entstanden war, gefunden worden [1]).

1) Später hat Schmorl denselben Mikroorganismus als Ursache einer spontanen Kaninchenkrankheit gefunden und unter dem Namen Streptothrix cuniculi beschrieben. (Deutsche Zeitschrift für Thiermedizin. Bd. XVII.)

Verf. hat den „Nekrosebacillus" 1) bei der Kälberdiphtherie gefunden; diese Krankheit tritt sowohl bei jungen wie bei ausgewachsenen Thieren auf und charakterisirt sich als eine tiefgehende nekrotisirende Entzündung der Schleimhaut der Maulhöhle, des Oesophagus, zuweilen auch des Pansens, der Haube und des Kehlkopfes. Einmal wurde eine tiefgehende Nekrose auch im Dünndarm getroffen.

2) fand B. den Nekrosebacillus als Ursache des sogenannten Panaritiums des Rindes; das Leiden ist, wie bekannt, eine heftige Entzündung der Weichtheile des unteren Fussendes, die immer mit Nekrose endigt.

3) Auch die „brandigen Pocken" der Kühe, eine nekrotisirende Entzündung der Haut an den Zitzen, wird durch denselben Organismus hervorgerufen.

Weiter hat der Verf. den Bacillus bei folgenden Leiden des Rindes gefunden:

4) bei einer beim Rind sehr häufig und multipel auftretenden Lebernekrose, die auf embolischem Wege entsteht;

5) bei einer sehr häufigen Form von Leberabscessen, die wahrscheinlich aus den besprochenen nekrotischen Herden hervorgehen;

6) bei einer tiefgehenden diphtheritischen Entzündung der Dünndarmschleimhaut bei Kälbern, die vorher an einem katarrhalischen Darmleiden erkrankt waren;

7) bei der oft vorkommenden Diphtheritis des Uterus und der Vagina bei Kühen;

8) bei embolischen Nekrosen in den Lungen;

9) bei Herznekrosen. In einem Falle war eine grosse Nekrose auf embolischem Wege entstanden, in einem anderen waren die Bacillen dagegen in das Herz mit einem Fremdkörper (Nadel) eingeführt;

10) bei einer nekrotisirenden Entzündung in einer sehr grossen granulirenden Wunde an der Innenfläche des Schenkels einer Kuh.

Beim Pferde ist der Bacillus bei folgenden Krankheiten gefunden:

11) bei gangräneszirenden Prozessen des unteren Fussendes (Brandmauke);

12) bei den Hufknorpelfisteln, und

13) bei ziemlich tiefgehenden diphtheritischen Entzündungen im Grimmdarme.

Beim Schwein hat B. den Bacillus gefunden:

14) bei tiefgehenden nekrotisirenden Prozessen in der Schleimhaut der Maulhöhle;

15) bei Nekrose der vorderen Theile der Nasenscheidewand, und

16) bei der Schweinepest als Ursache der tiefgehenden nekrotisirenden Prozesse im Darme und der zuweilen hinzutretenden nekrotisirenden Lungenentzündung.

Weiter ist der Bacillus

17) beim Känguruh als Ursache einer der Kälberdiphtherie ganz ähnlichen Krankheit gefunden [1]).

Verf. hat weiter durch Impfversuche gefunden, dass der Nekrosebacillus im Blinddarminhalte gesunder Schweine vorkommen kann.

In Schnittpräparaten der verschiedenen Prozesse findet man immer dasselbe Bild. In der Mitte des nekrotischen Gewebes sind keine oder nur wenige und schlecht gefärbte Bacillen zu finden; in der Peripherie der nekrotischen Herde liegen dagegen die Bacillen in grossen Mengen und treten in gefärbten Präparaten oft als ein sehr hervortretendes Gebräme hervor; die Bacillen sind deutlich radiär geordnet und bilden oft dicke Bündel. Zwischen dem Gebräme und dem lebendigen Gewebe sieht man noch einen Streifen nekrotischen Gewebes, das nur einzelne Bacillen enthält.

Der Bacillus ist fadenförmig und bildet oft sehr lange Fäden; zuweilen treten auch stäbchenförmige Gebilde auf. Mit Methylenblau gefärbt, zeigen die Bacillen und Fäden gewöhnlich einige stark gefärbte Körnchen, die unregelmässig gelagert sind. Der Verf. glaubt ovale Sporen gesehen zu haben.

Der Nekrosebacillus ruft auf Mäuse subkutan geimpft, progressive Nekrose hervor.

Werden Kaninchen subkutan am Ohr geimpft, so bekommen sie eine sehr grosse Anschwellung desselben vermöge entzündlicher und nekrotischer Prozesse, und sterben gewöhnlich nach 9—14 Tagen, zuweilen aber erst nach 3—4 Wochen. Neben den an der Impfstelle vorhandenen Prozessen findet man dann fast immer eine Phlebitis mit Thrombose und häufig auch nekrotische Prozesse im Herzen und in den Lungen, die auf embolischem Wege entstanden sind; zuweilen sind auch Pleuritis und Perikarditis vorhanden.

Der Nekrosebacillus ist anaërob (zur Anwendung kamen die Methode von Liborius, die Wasserstoff- und die Pyrogallolmethode) und wächst ziemlich schlecht in gewöhnlichem Gelatineagar, sehr gut dagegen in einer Mischung von demselben mit Blutserum. Er gedeiht am besten bei Körperwärme und scheint sich nicht bei gewöhnlicher Stubentemperatur entwickeln zu können.

C. O. Jensen (Kopenhagen).

Bang, B., De bakteriologiske Forhold ved Svinepesten. [Die bakteriologischen Verhältnisse bei der Schweinepest.] (Maanedskrift for Dyrlæger. Bd. IV. 1892—93. p. 194.)

Der Verf. bringt in dieser Arbeit einen sehr wichtigen Beitrag zur Kenntniss einiger Schweinekrankheiten, über deren Aetiologie und gegenseitige Verhältnisse die Meinungen noch getheilt sind.

Wie bekannt, trat die Schweinepest im Jahre 1887 in Dänemark auf, und schon damals fing B. an, bakteriologische Untersuchungen über dieselben vorzunehmen. Er isolirte ein Bacterium, das sich bei Maus und Kaninchen pathogen zeigte und bei einem Ferkel den Tod

---

1) Später ist der Bacillus noch bei mehreren anderen Prozessen bei den obengenannten Thieren und auch bei anderen Thierarten gefunden worden. Ref.

nach Verlauf von 4 Tagen hervorruf. Das Bacterium wuchs sehr gut auf den gewöhnlichen Substraten, und die Kulturen zeigten sich mit solchen der amerikanischen „Hog-cholera" identisch. Mit diesen Kulturen hat Selander später gearbeitet.

Die Krankheit war anfangs sehr bösartig, z. B. starben in einem Bestande im Laufe einiger Wochen 6—700 Schweine. Später wurde die Krankheit chronisch und verlief viel weniger bösartig, so dass nur verhältnissmässig wenige Schweine starben, trotzdem man sehr tiefgehende und ausgedehnte diphtheritische Prozesse im Darme vorfand. Oft wurde zugleich eine eigenthümliche Pneumonie angetroffen; die grossen hepatisirten Stellen waren fest und weiss, und oft zeigte eine gelbliche Demarkationslinie, dass die Entzündung ihren Ausgang in Nekrose genommen hatte.

Die Untersuchungen über diese chronische Form der Krankheit ergaben im Anfange kein bestimmtes Resultat, denn es waren immer mehrere Formen in den kranken Organen vorhanden, und erst in der letzten Zeit ist es dem Verf. geglückt, Licht über die Verhältnisse zu verbreiten nnd konstatiren zu können, dass die Angaben von Salmon und Smith im wesentlichen richtig sind.

Bei Aussäen von den Organen (besonders von dem kranken Darm und den Mesenterialdrüsen) auf Gelatineagarplatten bekam B. immer Reinkultur einer Form, die Aehnlichkeit mit dem Bacterium vom Jahre 1887 zeigte, aber schneller und mehr diffus in der Gelatine wuchs und für Mäuse und Kaninchen nicht pathogen war. Durch Fütterungsversuche bei Schweinen wurde jedoch konstatirt, dass es sich um eine wenig virulente Varietät des Schweinepestbacteriums handelte; die Schweine wurden krank, und wenn man sie nach 9 Tagen tödtete, fand man im Darme eine heftige croupöse Entzündung; wurden sie etwas später getödtet, so waren kleine Wunden und Narben neben Resten der Croupmembranen vorhanden.

Wurden Mäuse und Kaninchen mit Organtheilen von Schweinen, die wegen Schweinepest getödtet oder an dieser gestorben waren, geimpft, so starben sie gewöhnlich; aber bei der Sektion wurde das Schweinepestbacterium nicht gefunden; die Thiere waren dagegen an einer Infektion mit einem anderen Mikroorganismus gestorben. Bei den gestorbenen Thieren fand man oft eine Entzündung der serösen Häute, und sowohl im Exsudate als auch im Blute und im Milzsafte war ein Bacterium — vom Verf. „Vakuolebacillus" genannt — vorhanden. Im Blute zeigten sich die Bakterien als ovale Körperchen, die nur an den Polen zu färben waren, im Exsudate der serösen Häute dagegen als unregelmässige, plumpe Körperchen oder als gefärbte kleine Flecken, die an dem einen Ende mit einer grösseren oder kleineren Blase versehen waren.

Mit dem „Vakuolebacillus" hat Verf. einige Versuche beim Schweine vorgenommen: Bei einem Ferkel wurde eine Kultur durch die Brustwand direkt in die Lungen eingespritzt; dasselbe bekam eine tödtlich verlaufende Pleuropneumonie, dagegen kein Darmleiden. Ein Theil des Pleuraexsudates von diesem Schweine wurde in die Nasenhöhle eines anderen Ferkels eingegossen, wonach eine grosse doppelseitige Pneumonie und eine Pleuritis entstand.

Durch wiederholte Fütterungsversuche wurde festgestellt, dass der „Vakuolebacillus“ dagegen nicht im Stande ist, durch den Darm zu infiziren.

Der „Vakuolebacillus“ ist ohne Zweifel mit dem „swine-plague“-Bacillus von Salmon und Smith identisch, die Verhältnisse sind also in Dänemark ganz so wie in Amerika, d. h. gewisse Formen der Schweinepest sind als Mischinfektionen anzusehen, oder „hog-cholera“ und „swine-plague“ können bei demselben Thiere gleichzeitig vorkommen. Smith hat seinen Bacillus im Nasenschleim gesunder Schweine gefunden, und B. hat den seinigen mehrmals neben dem Nekrosebacillus im nekrotischen Gewebe der Nasenschleimhaut beim Schweine nachgewiesen. Nach den Untersuchungen des Verf.'s scheint der Bacillus auch mit dem „Schweineseuchebacterium“ von Schütz identisch zu sein.

Neben dem Schweinepestbacterium und dem „Vakuolebacillus“ kommt bei der chronischen Schweinepest noch der Nekrosebacillus konstant vor; derselbe findet sich wenigstens ab und zu im Darminhalte gesunder Schweine und kann von hier aus in die Darmwand eindringen und tiefgehende nekrotisirende Prozesse hervorbringen, wenn das Schweinepestbacterium erst eine oberflächliche croupöse Entzündung hervorgerufen hat. Auch in die Lungen gelangen die Nekrosebacillen zuweilen und rufen hier die obengenannten nekrotisirenden Prozesse hervor.

Als Resultat seiner Untersuchungen hebt der Verf. hervor:

1) Die Schweinepest wird durch einen spezifischen Mikroorganismus verursacht.

2) Die bei der chronischen Form der Krankheit vorkommenden recht verschiedenartigen Pneumonieen werden durch einen anderen Bacillus, welcher wahrscheinlich im Nasenschleim der gesunden Schweine vorkommt, hervorgebracht, während

3) die tiefgehenden nekrotisirenden Veränderungen im Darmkanale sowohl als auch die nekrotischen Herde in den pneumonischen Lungen durch die Wirkung des vom Darme eingewanderten Nekrosebacillus entstehen. C. O. Jensen (Kopenhagen).

Underwood, L. M., Diseases of the Orange in Florida. (Journal of Mycology. VII. p. 27–36.)

Von den aufgezählten Krankheiten der Orangenbäume werden durch pflanzliche Schädlinge folgende veranlasst:

Brand, Blattkräuseln, Welken ergreift erst Bäume vom 10. Jahre aufwärts und verbreitet sich von einem erkrankten Individuum auf die Nachbarn. Als Verursacher werden Bakterien vermuthet, vielleicht unter Mitwirkung klimatischer Einflüsse. An den erkrankten Zweigen kräuseln sich die Blätter, welken und fallen ab; die Spitzen der Zweige sterben ebenfalls ab und die Rinde platzt der Länge nach auf. Allmählich werden andere Aeste gleichfalls ergriffen, und schliesslich stirbt der Baum gänzlich ab. Schneidet man kräftig zurück und wird stark gedüngt, so erhält sich der Baum eine Zeit lang, kehrt dann aber in den früheren Zustand zurück.

Ebenso haben andere Gegenmittel sich von zweifelhaftem Werthe erwiesen.

Schorf ist eine weitverbreitete Krankheit, welche durch eine Cladosporium-Art hervorgerufen wird. Auf beiden Blattseiten und auch auf jungen Zweigen und Früchten treten Anfangs weissliche, sich vergrössernde, später dunkle Flecken auf; schliesslich ist das Blatt mit warzigen Auswüchsen bedeckt, gekräuselt und gedreht.

Blattflecken von 3—25 mm Grösse werden verursacht durch den Parasitismus von Colletotrichum adustum (E. et M.) Ellis (Phyllosticta adusta E. et M.). Auf graubraunen, abgestorbenen Blattstellen entstehen die Fruchtkörper derselben als kleine, schwarze Punkte. Die Krankheit ist wenig verbreitet.

Russthau, Capnodium Citri Berk. et Desm., bildet, saprophytisch sich von dem Honigthau der Blattläuse ernährend, eine dunkle, russige, abhebbare Lage auf den Blättern, besonders denjenigen, welche durch Insekten beschädigt sind. Als Heilmittel wird Bespritzung mit Kaliseifenlösung angegeben. Die Krankheit ist wenig verbreitet.

„Blattspiegel" bildet eine Flechte, Strigula spec. (wahrscheinlich Str. complanata Fée), mit ihren gräulichen, flachen Lagern auf der Blattoberseite, welche ähnlich wie der Russthau die Assimilation des Blattes beeinträchtigen. Brick (Hamburg).

Smith, E. F., Peach Blight (Monilia fructigena Pers.). (Journal of Mycology. VII. p. 36—39. T. V—VI.)

Der Brand an Zweigen des Pfirsich, hervorgerufen durch Monilia fructigena Pers., tritt im Frühjahre oft plötzlich, allgemein und gleichzeitig auf, und zwar in Gegenden, in denen im Vorjahre wenig von der Krankheit an Zweigen und Früchten beobachtet worden ist. Es ist also wahrscheinlich, wie auch Kulturen ergaben, dass die Conidien neben dem innerhalb der mumifizirten Früchte ausdauernden Mycel den Pilz zu überwintern vermögen und wenigstens theilweise keimungsfähig bleiben. Die Infektion erfolgt im Frühjahre fast ausschliesslich durch die Blüthen und nur ausnahmsweise durch die unverletzte Oberhaut der jungen Triebe. Von der vertrocknenden und sitzenbleibenden Blüthe aus wird dann der Zweig ergriffen und entweder bis zur Spitze getödtet oder nur ein kleiner angrenzender Theil desselben infizirt; das Mycelium kann aber selbst auch bis in den vorjährigen Trieb eindringen. Man findet in den Zweigen Cambium und Weichbast stellenweise vollständig zerstört und statt derselben Höhlungen, welche mit Gummi und Mycel vollständig erfüllt sind, während die benachbarten Gewebe, die äusseren Holzlagen, Hartbast und Rindenparenchym, nur wenig vom Mycel durchsetzt und verändert werden. Die Conidienbüschel treten bei feuchter Luft reichlich aus der unverletzten Rinde hervor. Brick (Hamburg).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Acosta, E. u. Grande Rossi, F., Medios de cultivo. — Nuevo procedimiento para preparar gelatina. (Crónica médico-quirúrgica. 1892. No. 14.)

Das Verfahren besteht in Folgendem: Man setzt 1 kg von Sehnen u. s. w. befreites und in kleine Stücke zerschnittenes Fleisch mit dem doppelten Gewicht Wasser an, lässt kochen, schäumt ab, seiht durch, bringt wieder aufs Feuer, setzt 0,5 Proz. Pepton und 0,25 Proz. Chlornatrium zu, bringt durch Wasserzusatz auf das ursprüngliche Volumen und gibt 16—18 Proz. Gelatine hinein; schliesslich giesst man die Lösung in einen doppelt so hohen als weiten Steingut-, Thon- oder Glascylinder, den man dann in einem Chamberland'schen Autoklave eine Viertelstunde lang bei 105° und $^1/_2$ Atmosphäre Druck hält. Darauf löscht man das Gas aus und lässt 24 Stunden ruhig stehen. Nach Ablauf dieser Zeit nimmt man das Gefäss aus dem Autoklave, macht die festgewordene Gelatine mit einem dünnen Spatel von den Wänden los und stürzt auf Filtrirpapier um; den oberen Theil des so erhaltenen Gelatinecylinders, der die auf dem Boden des Gefässes angesammelten Verunreinigungen enthält, schneidet man mit einem Faden oder Draht ab und bringt dann den reinen Theil in Stücke geschnitten in einem Kolben zum Sieden, um nachher die flüssige Masse auf Reagensgläser zu vertheilen, die dann dem diskontinuirlichen Sterilisirungsverfahren unterworfen werden. Die feste Gelatine zeigt eine unvergleichliche Durchsichtigkeit.

Verff. rühmen ihrem Verfahren nach, dass 1. kein Filtrirapparat nöthig ist; 2. dass man sich rasch die nöthige Menge Gelatine bereiten kann; 3. dass man dieselbe fest, durchsichtig und zu Nährböden geeignet erhält und 4. dass viel Zeit erspart wird.

Sentiñon (Barcelona).

Wichmann, H., Biologische Untersuchung des Wassers für Brauereizwecke. (Mittheilungen der Oesterr. Versuchsstation f. Brauerei u. Mälzerei. Heft V. 1892. Sonderabdr. — Vergl. auch Allgem. Brauer- u. Hopfenzeitung. 1892. No. 14. p. 1910.)

Hansen's Methode zur Analyse des Brauwassers in Rücksicht auf Mikroorganismen [1]) erhält durch obengenannte Arbeit Wichmann's eine schätzenswerthe Vervollkommnung.

Während durch die Plattenkultur nach Koch in erster Linie die Zahl der auf einem bestimmten Nährboden entwickelungsfähigen Keime ermittelt wird, gibt Hansen's Methode hauptsächlich über die Vertheilung der für Würze oder Bier schädlichen Arten in einem Wasser Aufschluss. Hansen folgend versetzt man 15 Freudenreich-Kölbchen enthaltend sterile Würze (desgl. 15 Kölbchen enthaltend

1) Vergl. Centralbl. f. Bakteriologie. Bd. III. 1888. p. 377.

steriles Bier) mit einem Tropfen und weitere 10 Kölbchen jeder Sorte mit 0,25 ccm Wasser und hält dieselben dann bei 25° C. Nach 14 Tagen untersucht man, in wie viel Proben jeder Reihe Trübung eingetreten ist. Das in Prozenten ausgedrückte Verhältniss der Zahl der Kölbchen mit getrübtem Inhalte zur Gesammtzahl derselben gibt einen Massstab ab zur Beurtheilung der Güte des Wassers.

Wichmann fand nun öfter, dass bei einer Wasserprobe schon am dritten Tage alle Kölbchen gleichmässig trübe waren, bei einer anderen Probe hingegen in derselben Zeit erst die Hälfte, die übrigen zeigten erst nach und nach in den folgenden Tagen diese Erscheinung. In beiden Fällen resultirt für das Verhalten gegen Würze die Zahl 100 als Ausdruck gleicher Schädlichkeit, während doch das erste Wasser bedeutend schlechter ist. Solche Beobachtungen haben den Verf. veranlasst, auch die Zeit, binnen welcher die Zerstörung der Probeflüssigkeiten eintritt, bei der Urtheilsbildung zu berücksichtigen.

Verf. zog dann auch die weitere Frage, welcher die Hansen'sche Methode zum Theil gerecht wird, in Betracht: In wie weit die Resultate der Analyse durch die Menge des verwendeten Wassers beeinflusst werden. Es wird eine geringere Anzahl von Keimen einer energischeren Art genügen, um dieselbe Arbeit, in Hinsicht sowohl auf Quantität als auf Zeit, zu leisten wie eine grössere Anzahl einer schwächeren Art. Die Wirkung der Bakterien wird der Anzahl derselben nur dann proportional sein, wenn ausschliesslich Keime einer Art, sei es einer schwächeren oder einer kräftigeren, vorhanden sind. Anders jedoch, wenn ein Gemisch vorliegt. In diesem Falle bringt das Zerstörungsvermögen des Wassers, bezogen auf Würze oder auf Bier, nicht nur die durch die Zahl der vorhandenen Bakterien bedingte Einwirkung, sondern gleichzeitig auch den Einfluss der Verschiedenheit der Art derselben zum Ausdruck. Um dies zu erkennen, ist es vortheilhaft, eine Variation der Hansen'schen Methode vorzunehmen in dem Sinne, dass verschieden grosse Mengen des Wassers mit immer gleichen Mengen von Würze (oder Bier) gemischt werden.

Der Verf. schlägt nun vor, die biologische Wasseruntersuchung in folgender Weise auszuführen: Für die Plattenkultur (nach Koch) werden unter Verwendung von 0,05, 0,25 und 1,00 ccm Wasser mit Peptongelatine und von 1 ccm mit Würzegelatine vier Platten gegossen. Auf denselben wird in erster Linie die Zahl der Keime überhaupt festgestellt und pro 1 ccm Wasser berechnet, ausserdem die auf Peptongelatine Verflüssigung hervorrufenden Bakterienkolonieen, eventuell die Kolonieen von Pediococcus- und Sarcinaarten gezählt, ebenso auf der Würzegelatineplatte die Zahl der Kolonieen von Hefe-, Schimmel- und Spaltpilzen getrennt angegeben.

Für die Kölbchenkulturen nach Hansen und nach der neuen Methode benützt man 25 Kölbchen (nach Freudenreich), welche mit je 10 ccm Würze gefüllt sind und 25 ebensolche mit je 10 ccm Bier. 20 von jeder Art werden mit je 1 Tropfen = 0,025 ccm Wasser (Hansen'sche Methode), weitere 4, welche genau zu bezeichnen sind, mit 0,25, 0,50, 0,75 und 1,0 ccm Wasser beschickt;

das 25. Kölbchen dient als Kontrollprobe oder zur Verdünnung des Wassers, wenn die zu benützende Pipette zu grosse Tropfen geben sollte. Das Resultat der Hansen'schen Kölbchenkultur (die Zahl der zerstörten Proben) ist in Prozenten darzustellen. Um dem nach der neuen Methode zu gewinnenden Urtheile über die Güte des betreffenden Wassers zahlenmässigen Ausdruck geben zu können, setzt der Verf. das Zerstörungsvermögen jenes Wassers, welches im Stande ist, die Würze binnen 24 Stunden, das Bier aber am dritten Tage in allen vier Kölbchen zu zersetzen (zu trüben), gleich 100. Dementsprechend berechnet man das Zerstörungsvermögen in Bezug auf Würze für irgend eine andere Wasserprobe in der Weise, dass man die Verdünnungsstufe (1., 2., 3., 4.) der Würze mit einem konstanten Faktor multiplizirt. Ist die Trübung in dem betreffenden Würzekölbchen am ersten Tage eingetreten, so ist dieser Faktor 10, für den 2. Tag 8, für den 3. Tag 6, für den 4. Tag 4, für den 5. Tag 2. Die so erhaltenen vier Theilprodukte addirt liefern den zahlenmässigen Ausdruck für das Zerstörungsvermögen des untersuchten Wassers in Bezug auf Würze[1]). Bei Verwendung von Bier sind die einzelnen Faktoren mit $^5/_3$ zu multipliziren, also beziehungsweise : 17, 13,4, 10, 6,7, 3,3.

Das Zerstörungsvermögen ist daher der Ausdruck für die Energie, mit welcher die in einem Wasser vorhandenen Mikroorganismen Würze oder Bier anzugreifen vermögen.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Bordet, J., Adaption des virus aux organismes vaccinées. (Ann. de l'Institut Pasteur. 1892. No. 5. p. 328.)

Erhält ein Meerschweinchen, das durch einmalige oder öfter wiederholte Injektion von filtrirten, virulenten Kulturen des V. Metschnikovi immunisirt wurde, eine nicht filtrirte Kultur dieser Bakterienart subkutan injizirt, so tritt an der Injektionsstelle Leukocytenauswanderung auf und bei nochmaliger Uebertragung des Virus vom ersten Thier auf ein zweites zeigt sich eine bedeutende Zunahme der Virulenz, was Verf. entweder aus einer eingetretenen Abnahme der chemotaktischen Wirkung oder aus der vermehrten Produktion von toxischen Stoffen, sei es an Quantität oder Qualität, erklärt.

---

1) Z. B. Kölbchen No. 1 (10 ccm Würze + 1 ccm Wasser) am 2. Tage getrübt, No. 2 (mit 0,75 ccm Wasser) am 3. Tage, No. 3 (mit 0,5 ccm) am 3. Tage, No. 4 (vierte Verdünnungsstufe = 0,25 ccm) am 4. Tage getrübt. Somit Zerstörungsvermögen für Würze = $1 \times 8 + 2 \times 6 + 3 \times 6 + 4 \times 4 = 54$.

Je öfter virulente Kulturen des V. M. durch immunisirte Thierkörper passirt waren, desto stärkere Abnahme der chemotaktischen Wirkung tritt bei denselben auf.

Während Meerschweinchen, welche sterilisirte Kulturen des V. M. injizirt bekamen, bald eingingen, blieben solche, die nur reine Kulturen erhielten, am Leben, woraus Verf. eine einfache Abnahme der leukocytenanlockenden Substanz oder die Bildung eines Prinzipes in ersteren Kulturen vermuthet, welches abstossend auf die Leukocyten wirkt.

Wird eine sterilisirte Kultur mit Exsudatflüssigkeit, entnommen der Injektionsstelle eines mit V. M. infizirten Meerschweinchens, sowie mit steriler Nährbouillon verdünnt, injizirt, so treten die chemotaktischen Eigenschaften dieser Kultur wieder auf: die Verdünnung hat den negativen chemotaktischen Einfluss zu Gunsten des positiven geschwächt.

Nach Verf. erklärt sich die Thatsache, dass die einem vaccinirten Organismus einverleibten Kulturen des V. M. reicher an Toxinen und weniger leukocytenanlockend würden, aus einer Art von Selektion, indem nur diejenigen Bakterien von den Phagocyten vernichtet würden, welche weniger Giftstoffe produzirten oder zu stark leukocytenanlockend wirken.

Damit diese Selektion statthaben kann, muss 1) die Leukocytenauswanderung eine gewisse Stärke besitzen und muss längere Zeit andauern; 2) darf sie nicht zu umfangreich werden, da eben sonst die Bakterien nicht Zeit finden, diejenigen Bedingungen zu erlangen, welche ihnen Schutz vor den Angriffen der Leukocyten gewähren.

L. Neumayer (München).

Rohrer, Weitere Versuche über die antimykotische Wirkung von Anilinfarbstoffen. (Archiv für Ohrenheilkunde. 1892. p. 226.)

Bei früheren Versuchen über die sterilisirende und entwickelungshemmende Wirkung von Hexaäthylpyoktanin auf sporenhaltige Milzbrandkultur hatte sich ergeben, dass die mit Pyoktanin gefärbten Milzbrandseidenfäden, auch wenn sie nach dem Imprägniren tüchtig in sterilisirtem Wasser ausgewaschen worden waren, an die Nährbouillon, in welche sie zu Kulturversuchen eingelegt wurden, Farbstoff abgaben. So erhob sich die Frage, ob nicht diese Färbung der Bouillon einen wachsthumhemmenden Einfluss ausübe. Neue Versuche zeigten, dass Milzbrandsporenfäden durch Imprägniren mit 1 pro mille Hexaäthyl-Pyoktaninlösung während einer Stunde derart verändert werden, dass in Bouillon, in die sie direkt aus der Farblösung gethan oder nach vorausgegangenem Auswaschen der Farbe gebracht wurden, sich keine Milzbrandkultur entwickelte; letzteres war auch nicht der Fall bei nachfolgender Uebertragung in frische Bouillonröhrchen, in welche kein Farbstoff mehr abgegeben wird.

Nichtgefärbte Milzbrandseidenfäden entwickelten Kulturen in Bouillonröhrchen von ca. 5 ccm Inhalt, denen je 1 Tropfen der 1 pro mille Hexaäthylpyoktaninlösung zugesetzt worden war; von 2 Tropfen Zusatz an unterblieb die Entwickelung.

Mäuse, die mit Sporenfäden geimpft waren, welche in 1 pro mille [exaäthylpyoktaninlösung gelegen hatten, starben nicht an Milzbrand.

1-proz. Auraminlösung vernichtete die Keimkraft der Sporen icht, 1-proz. Methyl- und Aethylpyoktaninlösungen vermochten dies u thun. Abel (Greifswald).

Pottevin, H., Les vaccinations antirabiques à l'institut Pasteur en 1891. (Annal. de l'Institut Pasteur. T. VI. 1892. No. 6.)

Im Jahre 1891 wurden 1464 Personen im Pasteur'schen Institute der Behandlung wegen Hundswuth unterzogen, von denen 9, also 0,57 Proz., nach der Behandlung der Krankheit erlagen; von etzteren zeigten 5 die ersten Symptome der Rabies schon nach weniger als 15 Tage nach der ersten Inokulation, weshalb diese auszuschalten sind, so dass nur 4, d. h. 0,25 Proz., erübrigen, welche ungeachtet der Behandlung starben. Eine die Jahre 1886—1891 umfassende Tabelle ergibt ein fortwährendes Sinken der Todesfälle der an Wuthkrankheit im Institute behandelten Patienten, und zwar von 0,94 Proz. im Jahre 1886 bis auf 0,25 Proz. im Jahre 1891. Die Statistik erweist, dass die Körperregion, wo der Biss erfolgte, durchaus nicht ohne Bedeutung für die Prognose der Krankheit ist, da die Wunden am Kopfe eine bedeutend höhere Mortalität zeigen, als die der oberen Extremitäten, welchen dann die der Beine und des Rumpfes sich anreihen.

Der Arbeit sind noch zwei weitere Tabellen beigegeben, welche die Betheiligung der einzelnen Länder sowie der einzelnen Departements Frankreichs ersehen lassen. L. Neumayer (München).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Conn, H. W., Some uses of bacteria. (Amer. Naturalist. 1892. No. 311. p. 901—911.)

Metschnikoff, E., Les idées nouvelles sur la structure, le développement et la reproduction des bactéries. (Rev. génér. d. scienc. pur. et appliquées. 1892. p. 211—216.)

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

de Freudenreich, E., De la perméabilité des filtres Chamberland à l'égard des bactéries. (Annal. de micrographie. 1892. No. 11. p. 559—568.)

Nicolle, Méthode de recherche des microorganismes qui ne se colorent pas par le procédé de Gram. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1892. No. 11. p. 783—784.)

Morphologie und Systematik.

Ludwig, F., Bemerkungen zu Hansen's „Ludwig's Oidium" und von Tavel's Endomyces Ludwigii. (Botan. Ztg. 1892. No. 48. p. 793—794.)

Vuillemin, P., Aecidiconium, genre nouveau d'Uredinées. (Compt. rend. 1892. T. CXV. No. 22. p. 966—969.)

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte usw.)

Arthus, M., et **Huber, A.**, Fermentations vitales et fermentations chimiques. (Compt. rend. 1892. T. CXV. No. 20. p. 839—841.)

Wortmann, J., Untersuchungen über reine Hefen. (Landwirthschaftl. Jahrb. 1892. Bd. XXI. No. 6. p. 901—936.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Rigler, G., Bakteriologische Untersuchung des Berkefeld'schen Wasserfilters. (Közegészségügy és törvényszéki orvostan. 1892 No. 6. [Ungarisch.]

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Müller, Die Verwendbarkeit des Fleisches tuberculöser Thiere und die Bekämpfung der Tuberculose des Rindviehs. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1892. No. 20—23. p. 509—516, 533—541, 561—572, 593—605.)

Stevenson, T., Poisoning by sardines; a toxic ptomaine. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1668. p. 1326—1327.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Armstrong, S. T., The sanitary administration of passenger steamships, especially those that are infected. (Boston med. and surg. Journ. 1892. Vol. II. No. 19. p. 451—452.)

Charrin, A., Habitats microbiens; contagion. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 33. p. 855—857.)

— —, Les défenses naturelles de l'organisme contre l'infection. (Semaine méd. 1892. No. 62. p. 493—496.)

Deutsches Reich. Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 6. p. 83—86.)

Malariakrankheiten.

Laveran, A., Existe-t-il plusieurs parasites des fièvres palustres? De la signification des corps en croissant. (Mémoir. de la soc. de biol. 1892. No. 34. p. 327—333.)

— —, De la nature des corps en croissant du sang palustre. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 36. p. 907—911.)

Stevens, E. H., Malaria in Cambridge and vicinity. (Boston med. and surg. Journ. 1892. Vol. II. No. 26. p. 614—615.)

Townsend, C. W., Malaria in Boston and vicinity. (Boston med. and surg. Journ. 1892. Vol. II. No. 26. p. 615—617.)

Typho-Malarialfieber.

Gancel, E. L., Étude sur la fièvre typho-palustre. (Arch. de méd. et de pharm. milit. 1892. No. 10, 12. p. 282—306, 520—540.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röthein, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Berner, H., Exantematisk tyfus i Christiania? (Norsk magaz. f. laegevidensk. 1892. No. 12. p. 1370—1382.)

Holt, L. E., An epidemic of measles. (Med. News. 1892. Vol. II. No. 23. p. 622—625.)

Talamon, C., Variole et vaccine. (Méd. moderne. 1892. No. 48. p. 732—733.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Billings, J. S., The causes of outbreaks of typhoid fever. (Med. News. 1892. Vol. II. No. 22. p. 601—602.)

Goyon, Bouchereau, Fourniol, Epidémie de fièvre typhoide transmise par le lait observée à Clermont-Ferrand pendant les mois de décembre 1891, janvier 1892. (Rev. d'hygiène. 1892. No. 11. p. 993—1000.)

Heitzmann, L., Die Aetiologie und Prophylaxis der Cholera asiatica. (New Yorker med. Mtsschr. 1892. No. 11. p. 415—422.)

Jaugey, L'épidémie de diarrhée cholériforme à Gueurres (Seine-Inférieure.) (Annal. d'hygiène publ. 1892. Vol. II. No. 6. p. 517—520.)

Laab, A., Für die herrschende Ansicht über Cholera. (Aerztl. Central-Anzeig. Wien. 1892. No. 34, 35. p. 545—548, 562—564.)

M'Gregor, J., The epidemic of cholera in Paris. (Glasgow med. Journ. 1892. Dec. p. 401—420.)

Ritter, Eine Ursache der Verbreitung des Abdominaltyphus auf der bremischen Geest. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1892. No. 24. p. 625—627.)

Russell, W., Some practical results of the investigation of cholera in Germany. (Lancet. 1892. Vol. II. No. 23. p. 1268—1269.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie. Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Sachsen. Neue Instruktion für die Hebammen zur Verhütung des Kindbettfiebers. Vom 22. Juni 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 46. p. 970—971.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten.])

Brush, E. F., One of the apparent reasons why man is afflicted with tuberculosis. (New York med. Journ. 1892. Vol. II. No. 24. p. 657—659.)

Plimmer, H. G., A note on the parasitic protozoa lately found in cancer. (Brit. med. Journ. 1892. No. 1667. p. 1277.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Liebig, A., Diphtheria and its relationship. An antithesis to the modern doctrine of microbes and bacteria, from original researches. (Med. Record. 1892. Vol. II. No. 21. p. 585—586.)

Siegfried, C. A., Some observations on the etiology and treatment of diphtheria. (Med. Record. 1892. Vol. II. No. 22. p. 611—615.)

Pellagra, Beri-Beri.

Minoli, St., Valore secondario dei microrganismi nella pellagra. (Gazz. d. ospit. 1892. No. 143. p. 1314—1315.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Sabouraud, R., Contribution à l'étude de la trichophytie humaine. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1892. No. 11. p. 1061—1087.)
Strelitz, Beitrag zur Pemphigus-Aetiologie. (Arch. f. Kinderheilk. 1892. Bd. XV. No. 1/2. p. 101—104.)

Verdauungsorgane.

Aschoff, L., Ein Fall von Distomum lanceolatum in der menschlichen Leber. (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1892. Bd. CXXX. No. 3. p. 493—496.)
Barbier, H., Sur un streptocoque particulier trouvé dans les angines à fausses membranes seul ou associé au bacille de la diphthérie (diplostreptocoque). (Arch. de méd. expérim. 1892. No. 6. p. 827—835.)
Booker, W. D., The relation of pseudo-diphtheric angina to diphtheria, with special reference to scarlatinal pseudo-membranous angina. (Bullet. of the Johns Hopkins hospit. 1892. No. 26. p. 109—116.)
Knight, F. J., Pharyngo-mycosis. (New York med. Journ. 1892. Vol. II. No. 23. p. 625—626.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Achard, C., et **Renault, J.**, Note sur l'urée et les bacilles urinaires. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 37. p. 928—930.)
Doléris et **Bourges**, Paramétrite purulente, dont le pus contenait le proteus vulgaris et un streptocoque ayant perdu sa virulence et sa vitalité. (Nouv. arch. d'obstétr. et de gynécol. 1892. No. 11. p. 501—512.)
— —, Recherches sur l'association du streptocoque pyogène et du proteus vulgaris; — paramétride purulente, dont le pus contenait le proteus vulgaris et un streptocoque ayant perdu sa virulence et sa vitalité. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 34. p. 877—881.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Moritz, F., u. **Hölzl, H.**, Ueber Häufigkeit und Bedeutung des Vorkommens von Megastoma entericum im Darmkanal des Menschen. (Münch. med. Wchschr. 1892. No. 47. p. 831—835.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Rotz.

Grossbritannien. Verordnung des Board of Agriculture, betr. den Rotz (Wurm) der Pferde, Esel und Maulthiere. Vom 26. Sept. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 46. p. 974—977.)

Maul- und Klauenseuche.

Mecklenburg-Schwerin. Verordnung, betr. die Maul- und Klauenseuche. Vom 15. Oktober 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 45. p. 943.)
Mecklenburg-Strelitz. Verordnung, betr. die Maul- und Klauenseuche. Vom 19. Oktober 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 47. p. 992.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Thierseuchen in Belgien im 1. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 48. p. 1009.)
Stand der Thierseuchen in Italien vom 3. April bis 2. Juni 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 45. p. 946.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

de Blasi, L., e Ortolani, M., Sopra una forma epizootica di vespai multipli, nell' isola di Ustica. (Riv. d' igiene e san. pubbl. 1892. No. 18. p. 521—527.)
Grossbritannien. Gesetz, betr. die Kosten der Tilgung der Lungenseuche, sowie der Maul- und Klauenseuche. (Contagious Diseases [Animals] Act 1892.) Vom 27. Juni 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1892. No. 45. p. 946.)
Jensen, C. O., Ueber die Kälberruhr und deren Aetiologie. (Mtsh. f. prakt. Thierheilk. 1892. Bd. IV. No. 3. p. 97—124.)

Krankheiten der Einhufer.

Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Fröhner, Ueber Schimmelpilzvergiftung bei Pferden. (Mtsh. f. prakt. Thierheilk. 1892. Bd. IV. No. 2. p. 49—57.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Railliet, A., Sur un parasite oesophagien des herbivores. (Rec. de méd. vétérin. 1892. No. 21. p. 694—696.)
Wilson-Barker, J., Maladie du coït in Nebraska. (Veterin. journ. 1892. Dec. p. 424—429.)

Wirbellose Thiere.

Prouho, H., Sur deux myzostomes parasites de l'Antedon phalangium (Müller). (Compt. rend. 1892. T. CXV. No. 20. p. 846—849.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Delacroix, G., Espèces nouvelles observées au Laboratoire de pathologie végétale; note complémentaire sur la Nuile; sur l'Uredo Mülleri. (Bullet. de la soc. mycol. de France. 1892. T. VIII. fasc. 4.)
Leclerc du Sablon, Sur une maladie du platane. (Rev. génér. de botan. 1892. No. 47.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Gautier, G., Sur le pouvoir microbicide de l'électrolyse interstitielle. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 38. p. 939—941.)
Kostenitsch, J., et Wolkow, Recherches sur le développement du tubercule expérimental. (Arch. de méd. expérim. 1892. No. 6. p. 741—812.)

Nocard, La valeur diagnostique de la tuberculine. (Rec. de méd. vétérin. 1892. No. 24. p. 774—784.)

Pane, N., Ricerche sulle sostanze battericide del siero di sangue del coniglio. (Riv. clin. e terapeut. 1892. No. 12. p. 705—712.)

Simmons, T. W., The preventive treatment of tetanus. (Med. News. 1892. Vol. II. No. 27. p. 735—736.)

Spirig, Der Desinfektionswerth der Sozojodolpräparate nebst Bemerkungen über die Technik der Prüfung der Antiseptica. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIII. Heft 1. p. 15—30.)

Toepper, P., Blutseruminjektionen als Schutz- und Heilmittel gegen Brustseuche. (Berl. thierärztl. Wchschr. 1892/3. No. 2. p. 13.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. —— Jena, den 21. Februar 1893. —— No. 7.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Ein neuer, für Thiere pathogener Bacillus.

Von

Dr. Hugo Laser,

Assistenten am hygienischen Universitätsinstitut zu Königsberg i. Pr.

Am 25. Oktober erhielt Herr Professor v. Esmarch ein Stück Lunge und ein Stück Leber eines Kalbes von dem Gute Ober-Plehnen zugeschickt. Ein beigefügtes Schreiben sagte, dass es seit einigen Wochen unmöglich sei, ein Kalb aufzuziehen; so seien seit dem 1. Oktober schon 15 Stück eingegangen. Ein Thierarzt habe einige Lungen untersucht und Lungenentzündung festgestellt.

Um ein weiteres Sterben der Kälber zu vermeiden, seien sie sofort nach der Geburt in einen anderen Stall gebracht, die Milch sei,

bevor sie den Kälbern gereicht worden, erst aufgekocht und sei noch etwas Terpentinöl hinzugethan, aber alle diese Vorsichtsmassregeln seien ohne Erfolg geblieben. Gewöhnlich trete der Tod der Kälber am 2. oder 3. Tage nach der Geburt ein. Sie seien anfangs ganz munter, plötzlich werden sie dann aber matt, ziehen sehr stark mit den Flanken und sind dann in 1—2, höchstens 3 Stunden schon todt. Husten haben die Kälber gar nicht, weshalb der Besitzer, wie in dem Briefe steht, nicht an Lungenentzündung glauben will; allerdings habe er konstatiren können, dass bei sämmtlichen gestorbenen Kälbern die Lungen fleckig und ganz schwammig waren; alle anderen Organe, namentlich der Magen und Darm, seien stets gesund gewesen; auch haben die Kälber nicht an Durchfall gelitten.

An den Stallungen könne es nach Ansicht des Uebersenders wohl nicht liegen, da sie sämmtlich in diesem Jahre nach einer Feuersbrunst neu aufgebaut seien.

Die Kuhherde habe früher an der Maul- und Klauenseuche gelitten; zur Zeit seien die Kühe aber wieder gesund und fressen gut; sie erhalten 4 Pfund Gerstenschrot von etwas brandiger Gerste, 1 Pfund Baumwollenkuchen und 1 Pfund Rübkuchen, gutgeerntetes Heu und Stroh und ca. 20 Pfund Futterrüben.

So lautete der Bericht, und ging die Bitte des Besitzers dahin, die gesandte Lunge resp. Leber zu untersuchen. Vielleicht würden wir die Ursache des Eingehens seiner Kälber ausfindig machen können.

Herr Professor v. Esmarch übertrug mir die Untersuchung, wofür ich ihm auch noch an dieser Stelle bestens danke, und kann ich gleich im Anfange mittheilen, dass ein pathogener Bacillus von mir sowohl in dem zugesandten Stück Leber, als auch in der Lunge aufgefunden wurde.

Als ich mir hierüber Gewissheit verschafft hatte, schrieb ich, bevor ich noch die Lebenseigenschaften des Bacillus genau durchstudirt hatte, an den Besitzer, dass seine Kälber jedenfalls einer Infektionskrankheit zum Opfer gefallen seien. Zur Verhütung eines weiteren Eingehens seiner Kälber möchte er den Stall und die Milchgefässe sorgfältig desinfiziren lassen — ich gab ihm diesbezügliche Vorschriften — und die Milch, die den Kälbern als Nahrung gereicht wird, aufkochen lassen.

Ob diese meine Vorschriften befolgt sind und welchen Erfolg sie eventuell gehabt haben, darüber habe ich nichts mehr erfahren [1]).

Makroskopisch liessen die Leber und Lunge keine pathologischen Veränderungen erkennen; erstere war braun, schon etwas weich, letztere hellroth.

Gleich nach Empfang wurden die Organe im hängenden Tropfen untersucht; es fanden sich sehr zahlreiche Leukocyten, und in dem Lungensaft, der nach steriler Durchschneidung des Organs ge-

1) Während der Korrektur habe ich erfahren, dass der Besitzer meine Vorschriften nicht befolgt hat, da er im vorigen Jahre schon alles ohne Erfolg gethan hat. Auch eine Desinfektion durch Kreolin-Sprengungen sei erfolglos geblieben. Erst als die Kälber 14 Tage bei der Kuh gelassen und statt Stroh Torfstreu zur Unterstreu verwendet wurde, habe das Sterben der Kälber aufgehört.

wonnen wurde, nur vereinzelte Bakterien, während im Lebersafte überhaupt keine aufzuweisen waren. Denselben Befund gaben gefärbte Ausstrichpräparate von Lunge und Leber.

In gehärteten Organstückchen liessen sich auf Schnittpräparaten keine Bacillen nachweisen. Es wurden sogleich Agarplatten von beiden Organen gegossen und in den Brutschrank gestellt, ferner verschiedene Thiere geimpft. Ueber die Resultate dieser Impfungen soll später berichtet werden.

Auf den Agarplatten zeigten sich schon nach 24 Stunden grosse, runde, weisse Kolonieen, die knopfartig die Oberfläche überragten, gleichmässig in den Platten von Leber und Lunge. Mikroskopisch sind alle, auch die tief liegenden Kolonieen, rund, scharfrandig und bräunlich bei durchfallendem Lichte, ohne weitere Besonderheiten. Ebenso zeigen Gelatineplatten nichts Charakteristisches; sie sind ziemlich stark granulirt und zeigen bisweilen, wenn sie ganz an der Oberfläche liegen, eine wellenartige Zeichnung. Diese Kolonieen bestehen, im hängenden Tropfen untersucht, aus kurzen, beweglichen Bacillen. Die Intensität der Bewegung ist sehr schwankend; bisweilen sieht man nur eine molekulare Bewegung, dann wieder nehmen die Bacillen eine vibrirende oder rotirende, tanzende Bewegung an und oftmals laufen sie schnell durch das Gesichtsfeld. Sporen liessen sich nicht mit Sicherheit nachweisen.

Diese Bacillen färben sich mit unseren gebräuchlichen verdünnten Anilinfarben gleichmässig gut, ebenso nach der Gram'schen Methode, während sie, zur Probe nach der Art der Tuberkelbacillen behandelt, keine Färbung erkennen liessen.

In Gelatinestichkultur wächst der Bacillus längs des ganzen Impfstiches theils zusammenhängend, theils in einzelnen Kolonieen, während die Oberfläche von der Einstichstelle aus eine knopfförmige Erhebung zeigt. Verflüssigung der Gelatine tritt nicht ein.

Auf Agar bildet sich bei Bruttemperatur ein schmierig-schleimiger, feucht glänzender Belag, der die ganze Oberfläche des schräg erstarrten Agars bedeckt.

In hohen Stichkulturen in Agar und Traubenzuckergelatine tritt wiederum üppiges Wachsthum längs des ganzen Impfstiches bis auf den Boden der Eprouvette ein und auch wiederum besonders starkes Wuchern an der Oberfläche von der Einstichöffnung aus; dabei tritt, besonders in Agar, äusserst stark Gasbildung ein, welche den Nährboden ganz durchsetzt und zerklüftet; die Gasentwickelung ist so stark, dass der Agarkern in der Eprouvette um ca. 2 cm in die Höhe gehoben ist.

In Bouillon tritt bei Bruttemperatur gleichmässige Trübung schon in 24 Stunden ein; allmählich senken sich die Bacillen zu Boden und werden dann beim Schütteln in dichten Wolken aufgewirbelt. Hautbildung an der Oberfläche ist nicht beobachtet.

Um das Wachsthum auf Kartoffeln zu beobachten, wurden Kartoffelscheiben nach v. Esmarch zubereitet und auf ihrer Oberfläche geimpft. Einige dieser Kartoffeln wurden in den Brutschrank gestellt, andere bei Zimmertemperatur gehalten. Erstere zeigten einen weisslich glänzenden Ueberzug auf ihrer Oberfläche; letztere hingegen

in der Mitte, wo das Impfmaterial aufgetragen war, einen dicken gelbgrauen Belag, der allmählich mehr und mehr ins Gelbe überging, während die Umgebung anfangs einen matten violetten Schimmer, später eine intensive violette Färbung zeigte.

Es sollte noch festgestellt werden, ob der Bacillus auch bei Sauerstoffabschluss, anaërob, wachse. Zu diesem Zwecke wurde gleichzeitig mit einem Bouillon-Kontrollglas ein Liborius'sches Röhrchen mit dem Bacillus geimpft und nach reichlichem Durchleiten von Wasserstoff in den Brutschrank gestellt. Beide Röhrchen zeigten ein gleichmässiges, rasches Wachsthum.

Ferner wurde nach Fraenkel Wasserstoff durch verflüssigte und mit dem Bacillus beschickte Gelatine geleitet, letztere dann an den Wänden der Eprouvette ausgerollt. Zur Kontrolle wurde ein gewöhnliches Esmarch'sches Rollröhrchen gemacht. Auch hier wiederum zeigte sich kein Unterschied in der Intensität des Wachsthums; nur waren in dem anaëroben Glase reichlich Gasblasen gebildet. Auch wurde ein Rollröhrchen bis oben zu mit verflüssigter, abgekühlter Gelatine angefüllt; in diesem trat ebenfalls rasches Wachsthum auf und eine besonders starke Gasentwickelung, so dass schliesslich die ganze Gelatine mit Gasblasen durchsetzt war.

Der Bacillus gedeiht also gleichmässig gut bei An- wie bei Abwesenheit von Sauerstoff; er gehört also zu den fakultativ aëroben resp. anaëroben Mikroorganismen.

Zum Schluss kommen wir zu den Thierexperimenten.

Gleich nach Empfang der Leber und Lunge wurden 6 Thiere geimpft, am 25. Oktober, und zwar wurde je ein Stückchen der Lunge einem Kaninchen unter die Rückenfascie, einem Meerschwein unter die Bauchfascie und einer weissen Maus an der Schwanzwurzel subkutan beigebracht; ferner wurde ein Stück Lunge in einem sterilen Mörser mit Bouillon tüchtig verrieben und von dieser Aufschwemmung einem Kaninchen 1 ccm, einem Meerschwein auch 1 ccm, und einer weissen Maus $^1/_2$ ccm ins Peritoneum injizirt. Ausserdem wurde am 26. von den zuerst gegossenen Agarplatten, die also 24 Stunden im Brutschrank gestanden hatten, eine Maus subkutan an der Schwanzwurzel geimpft. Letztere wurde am Morgen des 28., also ca. 48 Stunden nach der Impfung, todt aufgefunden. Bei der Sektion derselben war makroskopisch nichts nachzuweisen, ausser einer geringen Vergrösserung der Milz; letztere, im hängenden Tropfen untersucht, liess den Bacillus wieder finden, der aber im Herzblut nicht nachgewiesen werden konnte. Von der Milz wurden in diesem wie in den folgenden Fällen, 5 Agarröhrchen geimpft, indem mit einem Stückchen Milz erst eine Agarfläche bestrichen wurde, auf der es liegen blieb, und dann mit derselben Oese über die 4 anderen Agarflächen der Reihe nach hingestrichen wurde. So gelang es, denselben Bacillus wieder rein zu züchten, mit dem die Impfung vorgenommen worden war.

Am 29. wurde, da die übrigen Thiere alle noch lebten, ein Meerschwein subkutan geimpft von einer 24 Stunden alten Agarkultur aus.

Am Nachmittage des 30. stirbt das Kaninchen, das am 25. Vormittags mit einem Stück Lunge subkutan geimpft war, also nach

ca. 5 1/4 Tagen. Durch ein unvorhergesehenes Hinderniss konnte die Sektion erst am nächsten Vormittag gemacht werden; da die Fäulniss, obgleich der Kadaver auf Eis gelegt war, schon ziemlich weit vorgeschritten war, liessen sich bei der mikroskopischen Untersuchung von Herzblut, Leber- und Milzsaft die Bacillen nicht mit völliger Sicherheit nachweisen. Dennoch wurden von der Milz in der angegebenen Weise 5 Agarröhrchen geimpft, auf welchen der Bacillus trefflich gedieh. 3 Tage später, also am 3. November, starb das Meerschwein, das am 25. Oktober 1 ccm Lungenaufschwemmung in die Bauchhöhle injizirt erhalten hatte; also am 9. Tage nach der Impfung. Nach der Eröffnung der Bauchhöhle fand sich eine enorm ausgedehnte eitrige Peritonitis. Dicker, grünlichgelber Eiter erfüllte die ganze Bauchhöhle und verklebte die Intestina. Bei der mikroskopischen Untersuchung dieses Eiters im hängenden Tropfen und im Ausstrichpräparat liessen sich keine Bacillen nachweisen; doch wuchs wieder unser Bacillus in 5 Agarröhrchen, die mit dem Eiter beschickt waren, als auch in 5, die mit der Milz geimpft waren.

Am 9. November wurde wiederum eine Reihe von Thieren geimpft:

2 Meerschweine wurden subkutan mit einer 5 Tage alten Agarkultur geimpft; 2 Meerschweine intraperitoneal mit je 1 ccm einer 5 Tage alten Bouillonkultur; 1 weisse Maus subkutan von einer 5 Tage alten Agarkultur und 1 weisse Maus intraperitoneal mit 1/2 ccm der 5 Tage alten Bouillonkultur.

Die beiden Meerschweine, die intraperitoneal geimpft waren, sind schon am 10., also 24 Stunden nach der Impfung, todt; bei beiden ist die Milz vergrössert und peritonitisches, schwach sanguinolentes Exsudat, jedoch keine Eiterung vorhanden. Es wurden Agarkulturen von Exsudat, Milz und Leber angelegt, die alle reichliches Wachsthum des Bacillus erkennen liessen.

Zugleich war auch die intraperitoneal geimpfte Maus, also auch nach 24 Stunden, gestorben. Auch sie zeigte peritonitische Trübung der Serosa, schwachen Erguss und Vergrösserung der Milz; in diesem Falle wuchs wiederum auf Agarkulturen, die mit dem Erguss und von der Milz angelegt waren, der Bacillus.

Am 18. November wurden noch 2 Tauben geimpft, eine erhielt 1 ccm einer 9 Tage alten Bouillonkultur in den Brustmuskel, die zweite 1 ccm derselben Kultur in die Bauchhöhle injizirt.

Erstere war schon nach 24 Stunden todt, ohne makroskopisch pathologische Veränderungen aufzuweisen. Agarkulturen, von der Milz angelegt, gaben jedoch wiederum ein positives Resultat.

Am 24. November starb dann das Meerschwein, das am 25. Oktober ein Stück Lunge unter die Bauchfascie erhalten hatte, also erst nach einem Monate; dieses war seit ca. 14 Tagen auf dem rechten Auge, das vereitert war, erblindet und seit ca. 8 Tagen an den Hinterextremitäten gelähmt. Die Leber, Milz und Nieren waren vergrössert, starke Fettmassen umgaben diese Organe und sämmtliche Intestina. Milz-Agarplatten liessen unsern Bacillus nachweisen. Ein Meerschwein, das am 9. November subkutan geimpft war, zeigte

an der Impfstelle eine geringe Verhärtung; da es sonst noch ganz munter war, wurde ihm am 28. November 1 ccm einer Bouillonkultur in die Bauchhöhle injizirt. Dieser zweiten Impfung erlag es in 24 Stunden; die Milz war vergrössert, Fett auf den Bauchorganen abgelagert und peritonischer Erguss vorhanden. Die Verhärtung an der ersten Impfstelle war durch Bindegewebswucherung bedingt. Das Ergebniss der Verimpfung von Milz auf Agar war positiv.

Am 1. Dezember endlich starb auch das Kaninchen, das am 25. Oktober 1 ccm der Lungenaufschwemmung intraperitoneal injizirt erhalten hatte. Es fand sich eine eiterige Bauchfellentzündung und konnte aus dem Eiter sowohl als aus der Milz der Bacillus gezüchtet werden.

Obgleich eine Reihe von Versuchsthieren der Infektion mit unserem Bacillus zum Opfer gefallen war, konnte niemals in den eingelegten Organen derselbe auf Schnitten zur Darstellung gebracht werden. Er muss also im Gegensatz zum saprophytischen, sehr schnellen Wachsthum auf unseren künstlichen Nährböden im Thierkörper nicht so rasch sich vermehren.

Die Resultate der Thierexperimente sollen noch einmal zusammengestellt werden.

Eine intraperitoneal geimpfte Taube blieb am Leben, während eine in den Brustmuskel geimpfte Taube schon nach 24 Stunden starb.

3 weisse Mäuse waren subkutan geimpft, von diesen leben noch 2; 1 starb nach 48 Stunden.

Von 2 intraperitoneal geimpften weissen Mäusen starb eine nach 24 Stunden, die andere blieb leben.

Ein subkutan geimpftes Kaninchen starb nach $5^1/_4$ Tagen, ein intraperitoneal geimpftes nach 1 Monat 6 Tagen.

Drei subkutan geimpfte Meerschweine blieben leben, 1 starb nach 1 Monat.

Von 4 intraperitoneal geimpften Meerschweinen starben 3 nach 24 Stunden, 1 nach 9 Tagen.

Bei allen gestorbenen Thieren fand sich übereinstimmend eine Vergrösserung der Milz, aus welcher durch das Kulturverfahren unser Bacillus in jedem Falle wieder rein gezüchtet werden konnte. Ausserdem war bei denjenigen Thieren, die länger als 1 Woche nach der Impfung lebten, eiterige Peritonitis entstanden, und konnte in diesen Fällen der Bacillus sowohl aus der Milz als aus dem Eiter gezüchtet werden, während sich bei denjenigen Thieren, die noch länger am Leben blieben, starke Fettansammlungen auf den Bauchorganen fanden.

Unseren Bacillus konnte ich mit keinem der bisher bekannten Mikroorganismen identifiziren, wenigstens soweit mir die diesbezügliche Litteratur zugänglich war. Alle Bakterien, die in Eisenberg's bakteriologischer Diagnostik. 3. Aufl. 1891 beschrieben sind, sowie die 43 im Jahre 1892 neu gefundenen und beschriebenen Arten, unterscheiden sich in wesentlichen Punkten von unserem Bacillus, so dass ich keinen Anstand nehme, ihn als einen bisher nicht beschriebenen anzusehen. Hervorgehoben sei noch besonders, dass

keiner unserer bisher bekannten pathogenen Mikroorganismen, der aërob und anaërob wächst, so reichlich Gas bildet, wie unser Bacillus, den ich deshalb „Gasbildender aërober Bacillus" nennen möchte.

Königsberg i. Pr., im Dezember 1892.

Ueber ein einfaches Verfahren der Anaërobenzüchtung.

Von

Dr. Otto Roth,

Privatdozenten und Assistenten am hygienischen Institut in Zürich.

Mit 3 Abbildungen.

Trotzdem in letzter Zeit verschiedene sehr zweckmässige neue Apparate zur Anaërobenzüchtung mit Wasserstoff beschrieben wurden (Blücher[1]), Botkin[2]), Hesse)[3]) etc., dürften doch nachfolgende Modifikationen bisher geübter Methoden ihrer Einfachheit wegen der Publikation werth sein.

1. Für Kulturen auf festen Nährböden verwende ich seit einiger Zeit für die meisten Fälle platte, etwas ovale Gefässe, ähnlich denjenigen, welche Kitasato in seiner Arbeit „Ueber den Tetanusbacillus"[4]) beschreibt. Das angeschmolzene Glasröhrchen g ist nicht gerade, wie bei den Kitasato'schen Fläschchen, sondern in der Weise gebogen, wie es in Fig. 1 veranschaulicht ist; zudem ist dieses Röhrchen etwas seitlich angeschmolzen, wodurch das Ausfliessen der Gelatine durch dasselbe während des Eingiessens und Sterilisirens vermieden wird.

Diese Gefässe, welche in der Zeichnung von der Seite abgebildet sind, werden auf folgende Weise für den Versuch hergerichtet:

In den Hals wird ein Wattepfropf (W^1) eingeschoben, in welchem ein pfropfenzieherartig gedrehter, mit einem Ring versehener Draht steckt. Diesen kann man sich leicht selbst anfertigen; man hat denselben nur nach dem Aufrollen durch Erhitzen über der Flamme und nachheriges Eintauchen in Oel zu härten. Uebrigens sind solche kleine Pfropfzieher, wie sie z. B. für pharmazeutische Zwecke verwendet werden, für wenige Centimes käuflich zu haben. Der Wattepfropf, welcher nicht lang sein darf, wird vorerst nur so weit in den Hals eingeschoben, dass er denselben etwas überragt. In das angeschmolzene Röhrchen g wird ebenfalls etwas Watte (W) ziemlich tief eingeschoben, und zwar so, dass zwischen der Watte und der äusseren Mündung des Röhrchens ein Raum von etwa einem halben Centimeter übrig bleibt. Um das spätere Herausnehmen dieses Wattestückchens zu erleichtern, kann eine feine Kupferdrahtschlinge (D) mit einge-

1) Zeitschrift für Hygiene. Band VIII. S. 409.
2) Zeitschrift für Hygiene. Band IX. S. 383.
3) Zeitschrift für Hygiene. Band XI. S. 237.
4) Zeitschrift für Hygiene. Band VII. S. 225.

schoben werden, welche das Röhrchen nur so weit überragt, dass sie das Anschieben eines Kautschukschlauches an dasselbe nicht erschwert.

Das Gefäss wird dann mit den Watteverschlüssen im Trockenschrank sterilisirt.

Nun giesst man ca. 8 ccm Gelatine ein und sterilisirt auf gewohnte Weise an 3 aufeinander folgenden Tagen im Dampfkochtopf. Die nöthige Zahl solcher Gefässe werden dabei so in einen Drahtkorb gebracht, dass sie mit der flachen Seite senkrecht in demselben stehen und dass sowohl der Hals als das Glasröhrchen etwas nach oben sehen. Ich ziehe es vor, die Gelatine in dem Gefässe zu sterilisiren, anstatt dieselbe erst nachher mit den zur Entwicklung zu bringenden Keimen einzugiessen, da auf diese Weise eine Verunreinigung sicherer vermieden wird.

Sobald die Bakterienkeime eingebracht sind, wird das Gefäss auf eine kalte horizontale Fläche (Giessapparat etc.) gelegt und die Gelatine wie gewöhnlich dem Erstarren überlassen. Nun wird der Wattepfropf (*W*) mittelst des Pfropfziehers ungefähr so weit in den Hals hineingeschoben, wie es unsere Fig. 1 veranschaulicht. Das Durchleiten des Wasserstoffes geschieht nun nicht, wie bei dem Verfahren von Kitasato, von dem Halse aus, sondern in umgekehrter Richtung vom Röhrchen *g* aus, an welches zu diesem Zweck der Gaszuleitungsschlauch geschoben wird. Die Luft wird dann durch den Wattepfropf des Halses ausgetrieben. Am Besten verfährt man so, dass man während des Durchleitens das Gefäss, Hals nach unten, senkrecht stellt; der eintretende Wasserstoff drückt dann die Luft vor sich her. Nach der üblichen Dauer des Durchleitens wird der Hals wieder nach oben gekehrt und etwas geschmolzenes Paraffin auf den Wattepfropf gegossen. Nun schliesst man die Zufuhr des Wasserstoffgases durch einen am Kautschukschlauch befindlichen Quetschhahn ab und giesst den Hals vollends mit Paraffin auf. Ist dieses fest geworden, so wird das gebogene Röhrchen *g* ebenfalls in flüssiges Paraffin getaucht und der Kautschukschlauch entfernt, worauf das Paraffin auch diesen Wattepfropf durchtränkt und das Röhrchen über demselben ausfüllt.

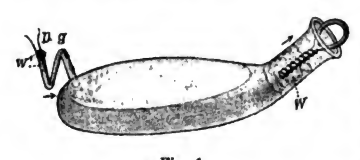


Fig. 1.

Die auf diese Weise erzielten Paraffinverschlüsse haben sich bei zahlreichen Züchtungsversuchen anaërober Bakterienarten als vollständig dicht genug erwiesen.

Als Wasserstoffentwickelungsapparat ziehe ich für diesen Zweck einen hohen Kekulé'schen Apparat der Kipp'schen Flasche, wegen dem damit erreichbaren höheren Drucke, vor.

Will man später Bakterienkolonieen abimpfen, so hat man nur den Hals des Fläschchens einen Moment zu erwärmen und den Wattepfropf mittelst des Pfropfziehers herauszuziehen. Ein Schmelzen der Gelatine ist bei einiger Vorsicht nicht zu riskiren.

Dieses Vorgehen dürfte vor dem von Kitasato beschriebenen Verfahren den Vortheil haben, dass bei demselben unter Beibehaltung der besonders für die mikroskopische Beobachtung [1]) sehr bequemen Form der Gefässe das nicht ganz gefahrlose Zuschmelzen der Gaszu- und -ableitungsröhren umgangen wird und an Stelle des Kautschukpfropfs einfacher zu sterilisirende Wattepfröpfe zur Verwendung kommen.

2. Für diejenigen Fälle, in welchen man die Kulturen ausserhalb des Laboratoriums anzulegen hat, wie z. B. bei Wasseruntersuchungen, sind die sub 1 beschriebenen Gefässe nicht bequem, da beim Transport das angeschmolzene Glasröhrchen zu leicht abbricht. Ich verwende deshalb für diesen Zweck die gleichen platten Fläschchen ohne Glasröhrchen. Die Austreibung der Luft durch Wasserstoff wird nach der Rückkehr ins Laboratorium vorgenommen.

Hierfür bediene ich mich eines über der Flamme sterilisirten Metallröhrchens *R*, (Fig. 2), das an seinem einen Ende *e* (in der Zeichnung durch den Gaszuleitungsschlauch *g* verdeckt) einen Wulst trägt, unter dem ein feines Kupferdrähtchen *D* befestigt ist, das später zum Heranziehen des Röhrchens aus dem Fläschchen dient. Ein Stückchen Watte, welches in das Röhrchen eingeschoben wird, verhindert das Eindringen des Paraffins, das auch hier als Gasabschliessungsmittel dient, in das Innere des Gefässes.

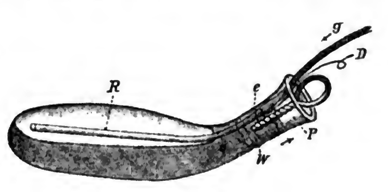


Fig. 2.

Röhrchen und Wattepfropf *W*, letzterer mit Pfropfzieher versehen, werden nun so tief in den Fläschchenhals eingeschoben, dass das Röhrchen etwas über die Watte herausragt, beide aber nach aussen hin einen freien Raum im Halse übrig lassen. Dieser Raum *P* wird nach erfolgter Austreibung der Luft, die ebenfalls am Besten bei nach unten gerichtetem Gefässhalse geschieht, mit Paraffin ausgegossen. Während letzteres noch flüssig ist, entfernt man den Kautschukschlauch, wobei das Röhrchen mit einer Pinzette fixirt wird. Während des Erstarrens des Paraffins stellt man die Fläschchen am Besten auf ein für diesen Zweck improvisirtes Draht- oder Holzgestell.

Sollen Kolonieen abgeimpft werden, so wird der Hals des Gefässes etwas erwärmt, worauf der Wattepfropf und das Röhrchen leicht entfernt werden können. Letzteres wird zuerst vermittelst des Drahtes *D* so weit herausgezogen, bis es mit den Fingern gefasst werden kann.

---

1) Will man diese Gefässe mit nach oben gerichtetem Boden unter das Mikroskop bringen, so legt man dieselben am Besten auf einen Ring aus Blech, welcher mit einem Ausschnitt versehen ist, in welchen der Hals zu liegen kommt.

Anstatt dieser Fläschchen mit etwas gebogenem Hals können selbstverständlich auch solche mit geradem Hals verwendet werden, wie sie z. B. von Petruschky und von Frank angegeben wurden. Ich ziehe nur deshalb die in nebenstehender Zeichnung abgebildeten Fläschchen vor, weil ich oft in den Fall komme, bei Wasseruntersuchungen die Ausbreitung der Gelatine ohne Giessapparat vornehmen zu müssen, wobei durch die Halsbiegung einer Benetzung der Watte mit dem geimpften Nährboden am sichersten vorgebeugt wird.

Ich habe dieses sub 2 beschriebene Verfahren in allerletzter Zeit dadurch weiter vereinfacht, dass ich das Röhrchen *R* nach dem Aufgiessen des Paraffins auf den Wattepfropf aus dem Fläschchen entferne.

Zu diesem Zwecke lege ich neben das Röhrchen auf die Seitenfläche des aus dem Gefäss entfernten Wattepfropfes ein feines Kupferdrähtchen, an welchem ein zusammengewickeltes, mit dem Draht in der Flamme sterilisirtes Stückchen Asbestpapier befestigt ist. Der Wattepfropf wird nun sammt Röhrchen und Draht in das Fläschchen eingeführt. Nach dem Austreiben der Luft und dem Eingiessen des Paraffins zieht man das Röhrchen bis auf etwa 1 cm aus dem Wattepfropf heraus, worauf der kleine Asbestpapierpfropf an dem Kupferdrähtchen in die Lücke hineingezogen wird, welche das Röhrchen im untern Theil der Watte frei lässt. So wird das Eindringen von Paraffin in das Innere des Fläschchens verhütet, und es kann nun das Röhrchen mit dem Gaszuleitungsschlauch vollends entfernt und nach erfolgtem Ausglühen sofort zur Austreibung der Luft aus einem neuen Kulturfläschchen verwendet werden.

3. Für Kulturen in flüssigen Nährböden, bei welchen oft eine starke Gasentwickelung stattfindet, kann man zweckmässig folgendermaassen verfahren:

Ein Kolben (Fig. 3) von beliebiger Grösse wird mit einem Wattepfropf versehen, durch dessen Mitte das eine Ende eines gebogenen Glasrohres gesteckt wird, welches nahe dem anderen, umgebogenen Ende *E* eine Kugel trägt. Der Wattepfropf wird vor der Hand nur lose auf den Kolben aufgesetzt und nun das Ganze im Trockenschrank sterilisirt. Dann füllt man den Kolben bis ungefähr zur Hälfte mit dem flüssigen Nährboden und sterilisirt dreimal im Dampfkochtopf, wobei jedoch das Glasrohr nicht in die Flüssigkeit hineinragen darf, oder aber man giesst die schon sterilisirte Nährflüssigkeit ein. Nach dem Einbringen der Bakterienkeime wird der Wattepfropf tiefer in den Hals hineingestossen und das eine Ende *E'* der Glasröhre bis nahe an den Boden des Kolbens gebracht. Hierauf leitet man vermittelst eines Schlauches bei *E* Wasserstoff ein, welcher nun durch die Nährflüssigkeit strömt und durch den Wattepfropf austritt. Nach einiger Zeit zieht man das Glasrohr ungefähr so weit aus dem Kolben heraus, wie dies in Fig. 3 veranschaulicht ist. Unter das Ende *E* des Glasrohres bringt man ein Holzklötzchen mit einer Schale *S*, in welche Glycerin eingefüllt ist. (Ich ziehe Glycerin dem Quecksilber vor, da letzteres gelegentlich die kupfernen Brütschränke verderben kann.) Sobald nun die Luft aus dem Kolben vertrieben ist, wird Paraffin in den Flaschenhals geleert und der Zuleitungsschlauch

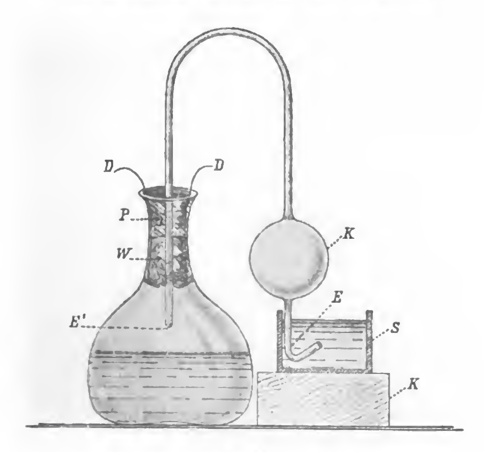


Fig. 3.

bei E durch Zug entfernt. So wird der Eintritt der Luft durch Paraffin- und Glycerinabschluss verhindert. Die Glaskugel K hat den Zweck, bei starker Abkühlung — eine solche kann z. B. nach dem Herausnehmen des Apparates aus dem Brütschrank zu Stande kommen — dem Einfliessen von Glycerin in den Kolben vorzubeugen.

Das Herausnehmen des Wattepfropfes geschieht nach gelinder Erwärmung des Kolbenhalses vermittelst des Drahtes D, welchen man beim Einbringen des Pfropfes um denselben herumschlingt. Die Menge des in die Schale S einzufüllenden Glycerins, resp. die Grösse der Schale, sowie die Grösse der Kugel K, wird sich nach der Grösse des Kolbens und nach der Menge der in demselben befindlichen Flüssigkeit richten müssen. Am Besten ist es, für alle Fälle sowohl die Kugel als das Glyceringefäss etwas gross zu wählen.

Bei Anwendung von grossen Kolben mit weitem Hals thut man gut, den Hals unmittelbar vor der Durchleitung des Wasserstoffes über der Watte theilweise zu verstopfen. Dies kann z. B. so geschehen, dass man ein Stück Kautschuktuch mit einem Ausschnitt für das Glasrohr auf den Wattepropf legt. Auf diese Weise wird dem ausströmenden Wasserstoff ein grösserer Widerstand entgegengesetzt, der Druck im Innern des Kolbens erhöht und ein allfälliges Einströmen von Luft durch den Pfropf während der Gaseinleitung verhütet.

Zürich, im Dezember 1892.

1) Die in Fig. 1 u. 2 abgebildeten Gefässe werden vom Glasbläser Stadelmann in Zürich zum Preise von 60 resp. 40 Centimes.

Neue Tropf- und Standgläser Patent Traube-Kattentidt.

Von

Dr. Franz Lafar.

(Mit 2 Abbildungen.)

Nachfolgend sollen zwei neuartige Tropfgläser besprochen werden, welche seit ihrer vor Kurzem erfolgten Einführung in die Arbeitsräume der Chemiker und Pharmaceuten sich bereits als sehr zweckmässig erwiesen haben und welche auch im bakteriologischen Laboratorium einige nützliche Anwendung finden können. Dieselben sind im Deutschen Reich unter No. 51689 patentirt. Die Konstruktion der einen Form (Fig. 1)[1]) ist die nachfolgend beschriebene:



Fig. 1.

Der Hals des flaschenförmigen Glases zeigt an zwei einander diametral gegenüberliegenden Stellen leistenförmige Ausbauchungen, denen im Halsinneren zwei rinnenartige Einstülpungen entsprechen. In jener Stellung, welche die Figur veranschaulicht, kommunizirt jeder der beiden derart gebildeten Kanäle in seinem oberen Theile mit dem unteren Ende je einer von zwei gleichfalls rinnenförmigen Vertiefungen, welche in dem Stöpsel ausgespart sind und von welchen die (vom Beschauer aus) rechte der Flüssigkeit den Austritt gestatten soll, während durch die linke Rinne in demselben Masse dafür Luft einströmen kann. Letztgenannter linker Kanal mündet knapp unterhalb des scheibenförmigen Aufsatzes des im Uebrigen schwach konischen Stöpsels ins Freie. Der zur Abführung der Flüssigkeit bestimmte rechte Kanal trifft nach seinem Austritte aus dem Flaschenhalse rechtwinkelig auf eine horizontale, halboffene Rinne, welche (in der Zeichnung nicht sichtbar) in die zapfenartige Fortsetzung des gen. scheibenförmigen Aufsatzes des Stöpsels eingeschnitten ist. Neigt man nun das Fläschchen, so tritt dessen Inhalt in die rechte Rinne des Halses, von da in diejenige des Stöpselconus, wendet sich dann unterhalb der Deckelplatte, gleitet in dem genannten Einschnitt an

1) Die Cliché hierzu verdankt der Verf. der Liebenswürdigkeit des Techn. Instituts von Dr. Rob. Muencke, Berlin NW., von welchem auch die Fläschchen bezogen werden können.

der unteren Seite des Zapfens weiter und tropft endlich an dessen Ende in kurzen Intervallen regelmässig ab. Durch Drehung des Stöpsels um 90° um seine vertikale Achse wird die Verbindung zwischen dessen beiden Rinnen und denen des Flaschenhalses unterbrochen, und es ist nun Verschluss hergestellt wie bei jeder gewöhnlichen Stöpselflasche.

Die Konstruktion des anderen Fläschchens (Fig. 2) ist der eben beschriebenen ähnlich.



Fig. 2.

Von den nützlichen Anwendungen, deren diese Tropfgläser in der bakteriologischen Praxis fähig sind, soll nur eine hervorgehoben werden, nämlich die zur Analyse von Wasser, Bier, Milch etc. Zur Bestimmung des Keimgehaltes von Probeflüssigkeiten ebengenannter Art verwendet man, aus technischen Gründen, nur eine sehr geringe Wassermenge (bis zu 0,01 ccm herab), muss also mit sehr feinen Pipetten messen. Dass das Arbeiten mit denselben manches zu wünschen übrig lässt, weiss jeder von uns, der solche Analysen öfter auszuführen hat und sich dabei die Mühe nicht verdriessen lässt, zur Selbstkontrolle mit den einzelnen Theilen einer Pipettenfüllung mehrere Platten zu giessen. Das Einstellen des Nullpunktes und das Eintropfen in die Gläschen mit dem Nährsubstrat erfordert immerhin einige Augenblicke, die aber oft hinreichen, um, in bakteriologischer Hinsicht, eine Entmischung der Probeflüssigkeit herbeizuführen. Dieser Uebelstand macht sich in gährungsphysiologischen Laboratorien, insbesondere bei Hefe-Zählversuchen, oft recht unliebsam geltend; dort kann man nicht schnell genug arbeiten. Diese etwas penible Arbeit wird man sich durch Verwendung der vorhin beschriebenen Tropfgläser erleichtern können. Den Rauminhalt eines oder mehrerer Tropfen, wie sie ein bestimmtes Fläschchen liefert, kann man ein für allemal feststellen. Bei der Gebrauchnahme füllt man dann die zu untersuchende Flüssigkeit, z. B. eine Hefenaufschlemmung etc., in das Tropfglas ein, stellt den Stöpsel zum Verschluss auf „senkrecht", schüttelt kräftig, stellt rasch durch Drehung des Stöpsels um 90° Verbindung her und kann sofort in das von einem Gehülfen bereit gehaltene Röhrchen mit Nährsubstrat oder in die Höhlung einer Zahlkammer u. s. f. eintropfen lassen.

Noch manche andere praktische Verwendungsweise dieser Fläschchen könnte angeführt werden; doch wird sich dies jedem, je nach Art seines speziellen Arbeitsgebietes, von selbst ergeben. Einen Versuch damit zu machen, sei den Fachgenossen empfohlen. Der Preis dieses neuen Hülfsmittels ist ein sehr niedriger: 20 bis 70 Pf. das Stück.

Hohenheim b. Stuttgart, 21. Januar 1893.

II. Bericht über thierische Parasiten.

Von
M. Braun
in
Königsberg i. Pr.

(Fortsetzung.)

D. Cestodes.

1. Anatomie und Histologie. Von mehreren Autoren liegen grössere anatomische Darstellungen über Cestoden vor, während in zahlreichen kleineren Notizen die anatomischen Verhältnisse so weit berücksichtigt sind, als sie zur Unterscheidung und Charakterisirung der Arten dienen; noch weniger als sonst lässt sich bei den Plattwürmern die Artenkenntniss von der der Anatomie trennen. So erhalten wir durch Lönnberg (29) eine ausgedehnte Studie über einige „skandinavische Cestoden", die freilich das Epitheton nur mit Unrecht führen, da sie auch anderwärts vorkommen; es sind: 1) Amphiptyches urna Gr. u. Wag. aus dem Spiraldarm von Chimaera monstrosa, der auch spontan seinen Wirth verlässt und gelegentlich frei gefunden wird; 2) Bothriocephalus punctatus Rud. aus dem Darme von Cottus scorpius u. C. bubalis, in welch letzterem der Wurm eine auffallende Varietät bildet; 3) Ptychobothrium belones (Duj.) aus dem Hornhecht (Belone); 4) Abothrium rugosum (Rud.) aus den Appendices pyloricae einiger Dorsch- und Schellfischarten, doch auch in Süsswasserfischen, z. B. der Quappe (Lota vulgaris), vorkommend, eine interessante, meist zu Bothriocephalus gestellte Art, welche ebenso wie Idiogenes unter den Tänien den Scolex abwirft und aus dem vorderen Theile der Strobila einen sekundären Haftapparat bildet (dem Autor ist anscheinend eine Arbeit v. Linstow's über denselben Wurm entgangen) und 5) Tetrarhynchus tetrabothrius v. Ben. aus Acanthias vulgaris. Besonders wichtig erscheint uns die Studie über Amphiptyches (vergl. dies. Centralbl. Bd. VI. p. 436), da sie uns volle Klarheit über ein von Anfang an verkanntes Thier bringt, dessen Zugehörigkeit zu den Cestoden schon früher ausgesprochen wurde; es ist ein sogenannter monozoischer Bandwurm, der eine Reihe von Besonderheiten in seiner Organisation bietet; wir kommen weiter unten noch auf diese Gruppe zu sprechen. In Bezug auf die Ergebnisse der Untersuchungen Lönnberg's müssen wir auf das Original verweisen, möchten jedoch hervorheben, dass der Autor besonders bei Tetrarhynchus tetrabothrius Ausmündungen der Exkretionsgefässe in den einzelnen Proglottiden konstatirt hat; kurze Stämme treten von den vier Hauptgefässen rechtwinklig ab und durchbohren die Körperbedeckung, die sogenannte Cuticula, wo sie offen münden. Die Zahl dieser Mündungen ist im Ganzen gering, so dass dieselben schwer zu konstatiren sind.

Ganz anders verhalten sich in dieser Hinsicht die Fischtänien, die A. Kraemer (23) zum Gegenstande einer besonderen Untersuchung gemacht hat; es sind Taenia torulosa Batsch und T. filicollis Rud., zu welcher der Autor auch die bisher als T. ocellata Rud. unterschiedene Form rechnet, da sie ihm nur als eine besonders grosse T. filicollis erscheint. Bei den genannten Arten finden sich am Halstheile und den ganz jungen Proglottiden zahlreiche, von Härchen umstellte Oeffnungen, die in Kanälchen führen, welche schliesslich ein oberflächlich gelegenes Netz bilden und in der Tiefe mit den 4 Hauptstämmen zusammenhängen; letztere münden am Hinterende der ältesten Proglottis mittelst einer Blase nach aussen. Ob es sich bei diesen zahlreichen Pori, die übrigens auch bei anderen Arten bekannt geworden sind, wirklich um Ausmündungen, also um Stellen, die Stoffe nach aussen zu schaffen haben, handelt, ist wohl noch fraglich. — Nach Kraemer unterscheiden sich die Fischtänien von denen der Warmblüter durch folgende Punkte: 1) durch den Mangel eines Rostellums, resp. den Ersatz desselben durch ein scheitelständiges Saugorgan (was übrigens auch bei Tänien der Warmblüter vorkommt); 2) durch die relativ geringe Länge der Strobila, deren Glieder innig mit einander verbunden sind; Proglottiden werden nicht abgestossen (?); 3) durch die schon erwähnten Verhältnisse des Exkretionsapparates, die aber doch auch bei anderen Formen wiederkehren; 4) durch die Ausmündung der Vagina neben und vor der männlichen Geschlechtsöffnung, sowie dadurch, dass die Vagina vor der Einmündung in das Ootyp eine Anzahl Schlingen bildet, die als Receptaculum seminis dienen; 5) durch die Lagerung und Form der Dotterstücke, welche paarige, an den Seiten der Proglottiden liegende Drüsen bilden, also das Verhalten der Bothriaden und Trematoden aufweisen.

Ausser den genannten Tänien hat Kraemer noch den Cyathocephalus truncatus (Pall.) untersucht, dessen Wirthe verschiedene Süsswasserfische sind (Salmoniden, Esox, Perca, Lucioperca); der Autor will diese Form, obgleich die Geschlechtsorgane sich wiederholen, zu den monozoischen Cestoden rechnen, zu denen er auch Ligula und Schistocephalus, aber nur mit Unrecht, stellt. Nach dem Aufbau des Genitalapparates gehört er, wie der Autor nicht verkennt, zu den Bothriaden, doch ist die Gliederung verwischt und wie bei Ligula nur eben durch die Wiederholung der Genitalien angedeutet.

Auch Monticelli (42) weist dem Cyathocephalus die Stellung unter den Polyzoa an und trennt überhaupt die Monozoa (Amphiptyches, Amphilina, Caryophyllaeus und Archigetes) als Cestodaria von den Cestoden ganz ab, sie als eine besondere, den Trematoden und Cestoden s. str. gleichwerthige Ordnung betrachtend. Eine Nöthigung hierfür scheint uns aber nicht vorzuliegen, mit demselben Rechte müsste man die Trematoden in zwei oder mehrere Ordnungen spalten. Von besonderem Interesse ist der durch Monticelli geführte Nachweis, dass Monostomum liguloideum Dies. (aus der Leibeshöhle eines tropischen Süss-

wasserfisches, Vastres Cuvierii) und Ligula tuba Wagn. (aus dem Darme von Tinca chrysites) monozoische Cestoden sind; erstere Art ist der Gattung Amphilina, letztere Caryophyllaeus einzureihen.

Eine grössere Anzahl (11 Arten) Bothriocephalen hat F. Matz (37) untersucht; die Uterusöffnung ist immer flächenständig und die Fläche ihrer Mündung bezeichnet Matz als Bauchfläche der Proglottis; die beiden anderen Genitalöffnungen liegen bei einigen Arten ventral (der Cirrus dann stets vor der Vagina), bei anderen marginal (die Vagina vor dem Cirrus) und in einigen Fällen dorsal (der Cirrus vor der Vagina). Die Hoden der untersuchten Arten differiren an Grösse und Zahl, doch nicht in dem Masse wie bei den Tänien. Die Schlingen des Vas deferens liegen dorsal oder doch mehr dorsal als ventral und entweder in der Mittelzone des Gliedes oder nur auf einer Seite. Eine Vesicula seminalis kommt nur bei Bothriocephalus latus und den nächst verwandten Arten vor. Die Follikel der Dotterstöcke liegen entweder ausserhalb der Längsmuskeln oder zwischen ihnen oder nach innen von den Transversalmuskeln; bei einigen Arten liegen sie auch im Mittelfelde, sowohl auf der Bauch- wie Rückenfläche, und zwischen denen benachbarter Proglottiden kann ein Zusammenhang bestehen oder nicht. Die Uterusschlingen, deren Zahl je nach den Arten variirt, bilden nur bei Arten mit ventralen Geschlechtsöffnungen die bekannte Rosette, bei anderen schiebt sich vor die Mündung eine stark erweiterte Höhle ein.

2. Entwickelung. Die wichtigste der in diese Rubrik fallenden Arbeiten ist die von Grassi und Rovelli (14); da die Autoren aber selbst das Wesentliche ihrer Ergebnisse referirt haben (vergl. dies. Centralbl. Bd. V. p. 370), so können wir eine weitere Besprechung hier unterlassen.

Bei der Beurtheilung der Frage, ob den Cestoden allgemein ein Generationswechsel zukomme, oder ob die Entwickelung derselben in den meisten Fällen als eine Metamorphose aufzufassen sei, stellt sich Saint Remy (52) auf Seite derer, die das letztere annehmen und nur für Coenurus und Echinococcus den Generationswechsel zugeben.

Seitdem die Kaumuskeln des Rindes als Lieblingssitz der Finne der Taenia mediocanellata s. saginata erkannt sind, kommt diese Finne viel häufiger zur Beobachtung, und der Sachverständige erhält nicht selten die Aufforderung, das Alter solcher Finnen zu bestimmen; während nun das Wachsthum und die Altersstadien der Schweinefinnen (Taenia solium) genau genug bekannt sind, fehlen in dieser Beziehung feste Anhaltspunkte für die Rinderfinne. Unter Zuhülfenahme der bisher vorliegenden Angaben und auf Grund eines doppelten Infektionsversuches an einem Kalbe schildert Hertwig (15) die Altersphasen der Rinderfinne von 4—28 Wochen; die Rinderfinne entwickelt sich im Allgemeinen viel langsamer, als die Schweinefinne, auch ist es fraglich, ob das Wachsthum mit 28 Wochen abgeschlossen ist. Die Ausbildung der einzelnen Organe dürfte allerdings mit etwa 18 Wochen beendet sein, doch wachsen Hals und

Schwanzblase sicher noch weiter. Auf Grund seiner Erfahrungen neigt der Autor zu der Annahme, dass — entgegengesetzt wie bei Schweinen — auch nach dem sechsten Lebensmonat Infektion vorkommen kann, da man nicht selten bei Rindern von 4—12 Jahren Finnen findet, die nach den gewonnenen Erfahrungen nur 3—4 Monate alt sein können und man nicht annehmen könne, dass sich die Finnen jahrelang auf diesem Stadium unverändert erhalten hätten. Nach den Erfahrungen der Augenärzte ist aber dies, wenigstens für den Cysticercus cellulosae, sehr wohl möglich; es ist auch nicht einzusehen, warum für die Rinderfinne nicht das Gleiche gelten könnte. Die Sache ist also durchaus noch nicht entschieden, und Hertwig betont selbst, dass seine Tabelle nur ungefähre Anhaltspunkte zur Beurtheilung des Alters der Rinderfinnen geben könne.

Railliet (48) berichtet über das Vorkommen von Cysticercus tenuicollis in Leber, Lunge und Zwerchfell bei einer 4—6 Wochen alten Ziege; die Finnen erreichten höchstens die Grösse einer kleinen Erbse, ein Theil von ihnen war in Degeneration begriffen. Nach demselben Autor (48) kommt Cysticercus tenuicollis auch bei Oryx beisa, einer Antilopenart, vor.

Die Mittheilung Railliet's (46) über die Finnen von Taenia marginata, die derselbe in einem jungen Schweine (? porcelet die Kellerassel) beobachtet hat, ist dem Referenten nicht zugänglich; ebenso nicht die von Caparini (7).

Von dem multilokulären Echinococcus, den Mangold (35) von einer besonderen Hundetänie ableitet, berichtet Ostertag (43), dass diese Form auch bei Schweinen und Rindern vorkäme, nicht jedoch bei Schafen; bei Schweinen ist Echinoc. multilocularis sehr selten, da der Verf. ihn nur einmal unter ca. 200000 Schweinen beobachtet hat, dagegen ist er bei Rindern häufiger; 11 Fälle waren schon aus der Litteratur bekannt, und innerhalb 13 Monaten hat Ostertag die genannte Echinococcusvarietät 30mal beim Rind und, zwar gewöhnlich in der Leber, beobachtet.

Linton (25) berichtet über eine Ligulalarve aus dem Abdomen von Catostomus ardens unter dem Namen Ligula catostomi, obgleich er dieses Thier für identisch mit Ligula simplicissima Rud. erklärt; des weiteren folgen Mittheilungen über die Larve von Bothriocephalus cordiceps Leidy, die in der Musculatur von Salmo mykiss lebt und, wie in einer späteren Notiz bemerkt wird (26), im Pelikan (Pelecanus erythrorhynchus) geschlechtsreif wird.

A. v. Schröder (53) konstatirt die Finnen des breiten Bandwurmes (Bothriocephalus latus) in Hechten, welche aus dem finnischen Meerbusen stammen und in Petersburg zum Verkaufe gelangen; Braun (6) bemerkt dazu, dass diese Thatsache schon vor 10 Jahren von ihm publizirt sei; hierher auch Hofer (17).

Für den bisher nur als Larve bekannten Gymnorhynchus reptans (Muskeln und Leber verschiedener mariner Fische) konstatirt Moniez (38) den definitiven Werth in einem Haie (Oxyrhina glauca), wo der Wurm bis 30 cm lang werden kann.

v. Linstow (28) hat in Gammarus pulex sieben verschiedene Cysticerken gefunden, darunter zwei neue: Cystic. taeniae pachyacanthae — die zugehörige Tänie ist noch unbekannt — und C. taeniae acanthorhynchae Wedl, die im Darm von Podiceps nigricollis und Podiceps minor lebt. Ausserdem wird noch ein Plerocercus als Cysticercus lacertae beschrieben, der uneingekapselt am Darme von Lacerta agilis (im Mai) beobachtet wurde.

Weitere Cysticercen aus kleinen Krustern des süssen Wassers beschreiben Rosseter (51), Richard (50) und Moniez (38).

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Zopf, W., Ueber die Ursache der Rothfärbung eines neuen Wasserspaltpilzes aus der Familie der Cladothricheen (Sphaerotilus roseus). (Beiträge zur Morphologie und Physiologie niederer Organismen. Herausgegeben von W. Zopf, Vorstand des kryptogam. Laboratoriums der Universität Halle. Heft II. p. 32—35.) Leipzig (A. Felix) 1892.

Verf. unterwarf eine von Liesenberg in der Ohle bei Münsterberg (Schlesien) gesammelte rothgefärbte Pilzmasse der näheren Untersuchung, und fand, dass es sich um einen neuen Spaltpilz handelt, der in steter Begleitung zweier anderer Pilze aufzutreten scheint.

Derselbe bildet lange, feine Fäden, die sich zu schleimigen Strängen zusammenlegen, durch deren Vereinigung dann grössere oder kleinere Flocken resultiren, die häufig todten pflanzlichen oder thierischen Resten angeheftet sind. Die Fäden weisen Verzweigung auf und sind von einer feinen Scheide umgeben. Sie setzen sich aus gestreckten Zellen von geringem Durchmesser (0,7—1 μ) zusammen, welche scheinbar Schwärmvermögen besitzen, und, wie bei anderen Cladothricheen, schliesslich in kürzere Glieder zerfallen können.

Zu gewissen Zeiten sollen grössere Strecken genannten Flusses durch das reichliche Auftreten roth gefärbt sein, und Sitz dieses Farbstoffes ist der Zellinhalt.

Mit Alkohol ist derselbe ausziehbar und verschwindet die Färbung damit imprägnirter Papierstreifen beim Liegen am Tageslicht. Sein rother Bestandtheil (neben einem gelben, wasserlöslichen) ist löslich in Aether, Chloroform, Petroläther, Benzol etc., und Verf. glaubt ihn durch „Verseifen" der alkoholischen Lösung und Behandeln mit Petroläther isolirt zu haben (gelbe, nicht krystallisirende Materie). Mit Schwefelsäure resultirt Blaufärbung, während das Spektrum der Lösung zwei Bänder ergibt. Es handelt sich nach Verf. um ein „Carotin".

Wehmer (Hannover).

Aufrecht, Eine Notiz über die Zubereitung der Milchnahrung für Säuglinge. (Deutsche med. Wochenschrift. 1892. No. 51.)

Für die Handhabung des Soxhlet'schen Apparates hält A. folgende Verbesserungsvorschläge für empfehlenswerth:

1) Statt der Gummiverschlüsse sollen die Flaschen mit sterilisirten Wattepfropfen verschlossen werden.

2) Statt des gewöhnlichen Wassers soll zur Verdünnung der Milch destillirtes Wasser benutzt werden. Damit vermeidet A. die Aufnahme der organischen Zersetzungsprodukte, der bakteriellen Stoffwechselprodukte, der anorganischen Stoffe aus Fabriken etc. in die Säuglingsnahrung.

3) Zur Verhütung jeglicher Zersetzung der Milch sofortige Sterilisation derselben im Stalle! Spener (Berlin).

Alt, Konrad, Toxalbumine im Erbrochenen von Cholerakranken. (Deutsche med. Wochenschr. 1892. No. 42.)

In der „Naturforschenden Gesellschaft zu Halle a. S." hat der Vortragende am 23. August 1892 (Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle a. S. und Münchener med. Wochenschr. 1892. No. 41) die Resultate von Thierversuchen über die Ausscheidung des Schlangengiftes durch den Magen mitgetheilt.

Ebenso wie subkutan injizirtes Morphium (Alt, Untersuchungen über die Ausscheidung des subkutan injizirten Morphiums durch den Magen. Berliner klin. Wchschr. 1889. No. 25) konnte das Gift der Kreuzotter (Pelias berus) und der Puffotter (Echidna arietans), welches den Versuchsthieren durch subkutane Injektion oder direkt durch einen Schlangenbiss einverleibt worden war, durch fortgesetzte Magenausspülungen zu einem nicht unerheblichen Theile wieder gewonnen werden. Ueber die chemische Natur dieser Gifte wurden im kgl. chemischen Institute der Universität vom Privatdozenten Dr. Erdmann zahlreiche Untersuchungen angestellt, welche ergaben, dass es sich um Toxalbumine handelt, was auch für das Gift der Brillenschlange (Cobra) durch Brieger und Fraenkel nachgewiesen ist. Ausgehend von der Ausscheidung der genannten Gifte durch den Magen, hat Verf. sich bemüht, auch bei Cholera, deren klinisches Bild ja vollständig den Eindruck einer schweren Intoxikation macht, den giftigen Bestandtheil aus dem Mageninhalte darzustellen. Zur Untersuchung wurde ausschliesslich das Erbrochene von frisch Erkrankten benutzt und dasjenige ausgewählt, in welchem keine Speisereste zu erkennen waren. Aus dieser Flüssigkeit wurde durch Alkohol eine Substanz gefällt, welche, nach wiederholtem Filtriren in Aqua destillata suspendirt, eine dünne, weisslich graue Flüssigkeit darstellte und zu Thierversuchen benutzt wurde. (Der aus 1½ l Erbrochenem gewonnene Filterückstand in 30 ccm Aqua destillata). Drei Ratten, drei Meerschweinchen, zwei Hunden wurden der Grösse entsprechend 1—5 ccm injizirt. Alle Thiere gingen unter ähnlichen Erscheinungen unter Paresen der Extremitäten und Abnahme der Körpertemperatur zu Grunde. Bei dem einen Meerschweinchen wurde trübe Schwellung der Nierenepithelien und Leber-

zellen nachgewiesen, bei dem anderen zeigte sich der Darm hyperämisch. Das Rückenmark des vier Tage nach der Injektion gestorbenen Hundes liess nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit eine hellere Färbung der Hinterstränge erkennen. Bei der mikroskopischen Untersuchung eines Theiles des Dorsalmarkes erschienen die Axencylinder der Keilstränge verkümmert und zum grossen Theil geschwunden.

Da aber auch im gesunden menschlichen und thierischen Organismus giftige Stoffwechselprodukte und Fermente vorkommen können (Brieger, Kitasato, Wassermann, Ueber Immunität und Giftfestigung. Zeitschr. für Hygiene u. Infektionskrankheiten. Bd. XII. Heft 2. p. 140), so wurden noch Kontrollversuche mit Mageninhalt aus den verschiedenen Verdauungsphasen von Gesunden angestellt, der genau wie das Erbrochene behandelt wurde. Vergiftungserscheinungen wurden dabei an den injizirten Thieren nicht beobachtet. Es handelt sich demnach um Krankheitsprodukte, und zwar, wie der Verfasser später beweisen will, um Toxalbumine. Dass eine Infektion vorliegen könnte, ist schon durch das Absterben der Choleravibrionen in dem Alkohol ausgeschlossen. Nachdem das Gift einige Tage gestanden hat, lässt es, ähnlich wie eine frisch geöffnete Choleraleiche, einen eigenthümlichen aromatischen Geruch erkennen.

In den Magen gelangt das Gift wohl nach Analogie des Schlangengiftes durch Ausscheidung der Magendrüsen, da die geringe Menge von Kommabacillen, die etwa im Magen vorhanden ist, zur Erzeugung nicht genügen dürfte. Auf Grund seiner Untersuchungen glaubt der Vortragende in praktischer Beziehung, dass durch Darstellung der Toxalbumine áus dem Erbrochenen von Cholerakranken die Diagnose erleichtert werden kann, auch hält er eine nutzbringende Therapie mit systematischen Magenausspülungen, eventuell in Verbindung mit Kochsalzinfusionen für möglich. von Dungern (Freiburg).

Gamaleïa, N., Recherches expérimentales sur les poisons du choléra. (Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique. T. IV. No. 2.)

Nach einem kurzen historischen Ueberblick über die verschiedenen Versuche, aus Cholerakulturen Gifte mit typischer Cholerawirkung zu isoliren, berichtet G. über eigene diesbezügliche Versuche. Die subkutane Injektion von durch Erhitzen auf 120° sterilisirten Cholerakulturen tödtete Versuchsthiere nach kurzer Zeit unter Erscheinungen von Fieber und Allgemeininfektion, die Sektion ergab lokale Entzündung an der Impfstelle und Hyperämie des Darmes. Die Giftwirkung wird durch längeres Stehenlassen der sterilisirten Kulturen bei Zimmertemperatur sehr gesteigert, ebenso durch eine längere Dauer des Erhitzens und höhere Hitzegrade; vor dem Erhitzen filtrirte Kulturen wirken nicht toxisch, lauter Umstände, die darauf hinweisen, dass dieses Toxin in den Bacillen selbst enthalten ist und allmählich aus denselben ausgelaugt wird. Dieses Gift, welches von Brieger und Fraenkel als Albumin oder Globulin, von Petri und Scholl als Pepton angesehen wurde, ist nach G. im Hinblick auf seine chemischen Reaktionen (Unzersetzbarkeit beim

Erhitzen mit kohlensaurem Ammon, Zersetzung durch andere Alkalien etc.) als Nuclein anzusehen, analog dem von G. aus Kulturen von Vibrio Metschnikoff dargestellten, von dem es sich jedoch durch gewisse Merkmale, namentlich stärkere kachektisirende Wirkung unterscheidet. Allen diesen Nucleinen gemeinsam ist die Eigenthümlichkeit, bei tuberculösen Thieren lokale und Allgemeinreaktion hervorzurufen.

Dieses Nuclein der Choleravibrionen lieferte trotz seiner hochgradig toxischen Eigenschaften also keineswegs das typische Krankheitsbild der Cholera und ebensowenig gelang es, dieses bei Kaninchen durch Injektion nicht sterilisirter, 2 Wochen alter oder auch filtrirter Kulturen hervorzurufen, wohl aber durch intravenöse Injektion schon von geringen Quantitäten von Kulturen, die 3mal täglich immer auf 55—60° erhitzt worden waren. Es stellte sich das typische Krankheitsbild der Cholera ein (starke Schwäche, Durst, fibrilläre Muskelzuckungen, profuse Diarrhöen, Trübung der Hornhäute, Anurie), welches meist tödtlich verläuft, und auch die Sektion ergab den Befunden bei der Cholera der Menschen analoge Veränderungen. Es handelt sich also hier um ein Gift, welches die typischen Erscheinungen der Cholera hervorruft; dasselbe wird durch langes Erhitzen bei niedrigen oder kurzdauerndes bei hohen Hitzegraden zerstört. Es haftet den Bacillenleibern sehr fest an, wie mehrfach mitgetheilte Versuche erweisen, kann ihnen jedoch durch Auslaugen mit Sodalösungen, sowie durch das oben erwähnte Erhitzen auf 55—60° entzogen werden. Mit Rücksicht auf diese Eigenschaften sieht G. dieses Toxin seiner chemischen Natur nach als Nucleoalbumin an, analog den Toxinen der Diphtherie und des Tetanus. Direkt in den Magen oder Darm von Thieren eingebracht, ist es selbst nach vorausgegangener Alkalisirung unwirksam, ein Moment, welches für die Anschauung spricht, dass die Choleravibrionen erst nach ihrem Eindringen in die Darmwand die Cholera erzeugen. Durch Alkohol, Säuren und Magnesiumsulfat wird es gefällt. Friedel Pick (Prag).

Simmonds, U., Fliegen und Choleraübertragung. (Dtsch. medizinische Wochenschrift. 1892. No. 41.)

Als zu Anfang der Choleraepidemie in Hamburg der Sezirsaal dicht mit geöffneten Choleraleichen belegt war, hat der Vortragende eine dort gefasste Fliege bakteriologisch untersucht und durch die Plattenmethode zahlreiche Kommabacillen nachweisen können. Als darauf die Choleraleichen möglichst rasch nach der Autopsie zugenäht und die Tische gut abgespült wurden, fehlten bei später untersuchten Fliegen die Kommabacillen.

Um nun zu sehen, wie lange sich die Cholerakeime auf fliegenden Insekten erhalten können, wurden noch weitere Versuche angestellt. Es zeigte sich dabei, dass dieselben erst nach anderthalbstündiger Dauer durch Eintrocknung zu Grunde gehen, eine Zeit, die lang genug ist, um eine Verschleppung auf grössere Entfernung hin zu ermöglichen. Es empfiehlt sich deshalb, alle mit Choleradejektionen

beschmutzten Gegenstände bis zur Desinfektion sorgfältig zu bedecken und alle Nahrungsmittel vor der Berührung der Fliegen zu schützen.

von Dungern (Freiburg).

Canon, Lazarus und Pielicke, Bericht über die bakteriologischen Untersuchungen bei den diesjährigen Cholera- und choleraverdächtigen Erkrankungen in Berlin. (Berl. klin. Wochenschr. 1892. No. 48.)

Im Ganzen wurden 80 Fälle untersucht, davon waren 30 asiatische Cholera; bei ihnen wurden sämmtlich Kommabacillen nachgewiesen. Ausser der mikroskopischen Untersuchung wurde stets auch das Plattenverfahren (Gelatineplatten bei 22° C) angewandt. Die Verff. machten hierbei die (auch von Anderen bereits mitgetheilte) Erfahrung, dass im Darminhalte kommaähnliche Bacillen vorkommen, die durch ihr morphologisches Verhalten zu der Diagnose Cholera asiatica verleiten können, während sie sich dadurch, dass sie auf Gelatine nicht wachsen, von den Koch'schen Bacillen unterscheiden. Die Menge der Kommabacillen in den Präparaten des Darminhaltes lässt keine sicheren Schlüsse auf die Schwere der Erkrankung zu.

Das Verfahren von Schottelius fanden die Verff. praktisch nicht verwendbar; sie erhielten in Fällen von Ch. nostras Häutchenbildung und Cholerarothreaktion, in Fällen von Ch. asiatica keins von beiden.

Die bakteriologische Untersuchung der Stuhlgänge wurde in den Fällen von asiatischer Cholera im weiteren Verlauf der Krankheit und in der Rekonvalescenz jeden 2.—3. Tag wiederholt, um festzustellen, wann die Kommabacillen aus dem Stuhlgange verschwinden. Da die Patienten häufig an Obstipation litten, war eine regelmässige Untersuchung nicht in allen Fällen möglich. Die Bacillen waren frühestens am 5. Tage der Krankheit und spätestens noch am 8. Tage im Stuhlgange nachweisbar. Einmal wurden sie sogar im geformten Stuhle mit Sicherheit nachweisbar.

Ein Einfluss von innerlich genommenen, desinfizirenden Medikamenten (Kalomel, Kreolin, Salol, Enterokresol) auf die Zahl oder Lebensfähigkeit der Bacillen im Darme war nicht nachzuweisen. [Dieses Resultat der Verff. steht in völligem Einklang mit den Ergebnissen der experimentellen Untersuchung des Ref.: „Ueber Desinfektion des Darmkanals“ (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten. Bd. XII.).] Dagegen wurden in einem 5 Stunden nach einer hohen Tannineingiessung abgegangenen Stuhle die Kommabacillen in bedeutend geringerer Anzahl als vorher nachgewiesen.

R. Stern (Breslau).

Carp, Eine Epidemie von Cholera nostras. (Deutsche med. Wochenschr. 1893. No. 2. p. 34.)

Verf. theilt sechs Fälle von Cholera nostras mit, von denen fünf tödtlich verliefen. Die bakteriologische Untersuchung, welche sowohl von dem Darminhalte wie von den betreffenden Trinkwässern gemacht wurde, ergab, dass asiatische Cholera ausgeschlossen sei. Das Trinkwasser war in allen Fällen sehr schlecht und enthielt

Faecesbakterien. Verf. sagt am Schlusse, dass der Erreger der Cholera nostras vielleicht immer vorhanden, aber für gewöhnlich harmlos sei, und nur unter bestimmten Bedingungen zur Virulenz gelange. Dahmen (Crefeld).

Frenzel, J., Ueber den Bau und die Sporenbildung grüner Kaulquappenbacillen. (Zeitschr. für Hygiene. Bd. XI.)

F. berichtet über einen Bacillus, welchen er im Enddarme von Anurenlarven in Argentinien, namentlich wenn dieselben nicht genügend ernährt wurden, beobachtete, und beschreibt zunächst die Formeigenthümlichkeiten desselben, sodann erörtert er die Verhältnisse des Centralkörpers, für dessen Studium die vorliegende, ziemlich grosse Bakterienart sehr günstige Verhältnisse bot, und bestätigt die von Bütschli erhobenen Befunde, dem er sich auch in Bezug auf die Deutung des Centralkörpers als dem Zellkern analoges Gebilde anschliesst. Ferner beschreibt er ausführlich die hier beobachtete Sporenbildung, die mancherlei Besonderheiten zeigt. Die Spore entsteht endogen als kernartiger Körper im Centralkörper, theilt sich oft erst noch amitotisch; manchmal finden sich 2 Sporen, ohne dass eine Theilung in 2 Zellen zu beobachten wäre. Ausserdem erörtert Fr. noch die feineren Strukturverhältnisse des Plasmas und der Membran und beschreibt ein eigenthümliches, fadenartiges Gebilde, welches sich bei Sporen enthaltenden Bacillen an dem entgegengesetzten Ende findet, dessen Bedeutung jedoch ganz unklar bleibt.

Friedel Pick (Prag).

Schantyr, Zur Aetiologie des Gebärfiebers der Meerschweinchen. (Deutsche Zeitschr. f. Thiermedizin. Bd. XVIII. Heft 1.)

Unter den Meerschweinchen des pathologisch-anatomischen Kabinetes des Dorpater Veterinärinstitutes kamen in letzter Zeit septische Massenerkrankungen der trächtigen Weibchen, sowie der Mütter und deren Jungen vor, während Männchen und nicht trächtige Weibchen verschont blieben. In solchen Fällen fand Sch. die schon früher von Semmer konstatirten kleinen Bacillen, deren kulturelle Verhältnisse er ausführlich beschreibt. Es gelang ihm auch, diese Bacillen in den inneren Organen abortirter Embryonen nachzuweisen. Die Injektion dieser Bacillen erregt bei Meerschweinchen einen ganz analogen septikämischen Prozess mit letalem Ausgang, auch bei Kaninchen ergab dieselbe in einzelnen Fällen ein positives Resultat, doch glaubt Sch. hierbei mehr eine Intoxikation annehmen zu müssen. Sch. sieht in diesen Mikroorganismen die spezifischen Erreger einer als Meerschweinchenseptikämie den schon bekannten analogen Prozessen bei Kaninchen und Mäusen anzureihenden Krankheit.

Friedel Pick (Prag).

Schantyr, Untersuchungen über die Mikroorganismen der Hundestaupe. (Deutsche Ztschr. f. Thiermed. Bd. XVIII. Heft 1.)

Die mit dem Namen Staupe bezeichnete Krankheit der Hunde

stellt eigentlich einen Komplex verschiedener Krankheiten dar und diese lassen sich nach Sch. in 3 Gruppen eintheilen: 1) Typhus abdominalis, 2) Typhoid, 3) die eigentliche Staupe. Es gelang ihm in mehreren Fällen sogenannter Staupe die von Semmer beim Abdominaltyphus der Hunde gefundenen Bacillen in Reinkulturen zu gewinnen und mit ihnen bei Thieren wieder Abdominaltyphus zu erzeugen. Diese Bacillen sind denen des menschlichen Typhus sehr ähnlich, vielleicht mit ihnen identisch, nur ist ihre Virulenz für Thiere grösser. Beim Hundetyphoid, welches klinisch und anatomisch mit dem Typhus grosse Aehnlichkeit hat, fand er im Blute, den Transsudaten, sowie in Milz und Leber kleine Bacillen, die sich nach Gram färbten und auch kulturell in hohem Grade von den Typhusbacillen unterschieden; junge Hunde erlagen einer Infektion mit diesen Bacillen nach kurzer Zeit unter dem Bilde des Typhoids, für andere Thiere erwiesen sich die Bacillen jedoch nicht pathogen. In 13 Fällen der von ihm als eigentliche Hundestaupe bezeichneten Affektion fand Sch. im Blute und den inneren Organen konstant in grosser Menge 1—2 μ lange, meist in Gruppen beisammenliegende Bacillen, welche sich gut mit Anilinfarben tingiren lassen, auf den gebräuchlichen Nährböden jedoch nicht gedeihen. Nur einmal gelang eine Agarkultur und deren Uebertragung auf Blutserum; von 3 hiervon geimpften jungen Hunden erlagen 2 der Staupe; Katzen und Meerschweinchen blieben gesund. Friedel Pick (Prag).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Klemperer, G., Untersuchungen über Schutzimpfung gegen asiatische Cholera. (Berl. klin. Wochenschr. 1892. No. 39.)

Verf., der früher über Versuche berichtet hatte, Meerschweinchen und Kaninchen gegen Cholerabacillen durch Vorbehandlung mit erwärmten Kulturen zu immunisiren, stellte weiterhin analoge Versuche am Menschen an. Um bei diesem die Immunität zu prüfen, versuchte er, ob das Blut der vorbehandelten Versuchspersonen im Stande sei, Meerschweinchen gegen die Wirkung von (intraperitoneal injizirten) Cholerakulturen zu schützen. K. geht hierbei von der Entdeckung Behring's und Kitasato's aus, dass das Blut immunisirter Thiere im Stande ist, die Immunität auf andere Thiere zu übertragen, und glaubt, auch umgekehrt schliessen zu dürfen: „Wenn das einem Organismus entnommene Blutserum einen zweiten Organismus zu immunisiren vermag, so war auch der Ausgangsorganismus gegen die Krankheit immun“.

Zunächst wurde das Blut nicht vorbehandelter Menschen untersucht. In 3 unter 5 Fällen genügten 2,5 ccm Serum nicht, um ein

Meerschweinchen gegen die nachfolgende Injektion von Cholerabacillen zu schützen; in den 2 anderen Fällen liess sich durch 1,0 resp. 2,0 ccm Serum Schutzwirkung erzielen. Verf. schliesst, dass diese letzteren beiden Personen „sicherlich eine nicht unbedeutende, natürliche Immunität gegen Cholera besassen."

Die künstliche Schutzimpfung gegen Cholera hat nach Verf.'s Ansicht die Aufgabe, die Schutzkraft des Blutserums auf dieselbe Höhe zu bringen, wie sie sich bei cholerageheilten Menschen findet. Man müsse Menschen nach überstandener Cholera, die dadurch meist natürlich immunisirt seien, Blut entziehen und die Schutzkraft ihres Serums am Meerschweinchen untersuchen (vergl. hierzu die inzwischen erschienene Arbeit von Lazarus, Berl. klin. Woch. 1892. No. 43. Ref.).

Verf. stellte dann an sich Versuche mit subkutaner Injektion 3-tägiger Cholera-Bouillon-Kulturen, welche 2 Std. auf 70° erwärmt, also abgetödtet waren, an. Die Injektionen bewirkten geringe Schwellung und Röthung an der Einstichstelle, leichte Schwellung der zugehörigen Lymphdrüsen, unbedeutende Temperatursteigerungen (nicht über 38°), geringe Störung des Allgemeinbefindens. Nachdem im Laufe von 13 Tagen im Ganzen 3,6 ccm injizirt worden waren, wurde ein Aderlass gemacht. 0,25 ccm des hierbei gewonnenen Serums reichten hin, um ein Meerschweinchen zu schützen. Anderen Versuchspersonen wurden kleinere Mengen der erwähnten Kultur injizirt; der schützende Effekt ihres Serums war geringer.

Da K. es für wahrscheinlich hielt, dass lebende Cholerabacillen eine stärkere Wirkung hinsichtlich der immunisirenden Eigenschaft des Blutserums erzielen würden, injizirte er verschiedenen Versuchspersonen geringe Mengen von Kulturen, die allmählich auf immer niedrigere Temperaturgrade (55—42°) erwärmt waren, schliesslich von der gar nicht mehr vorher erwärmten Kultur. 0,25 und 0,35 ccm der letzteren machten nicht stärkere lokale und Allgemeinerscheinungen, als die Injektion etwas grösserer Mengen der vorher erwärmten Kultur. Das Serum der beiden Versuchspersonen, welche die eben angegebenen Mengen virulenter Kultur subkutan erhalten hatten, schützte in Dosen von 1,0 resp. 0,5 ccm Meerschweinchen vor der tödtlichen Dosis von Cholerakultur.

[Auffallend ist, dass K. mit keinem Worte der früheren Versuche von Schutzimpfung des Menschen gegen Cholera (Ferran, Haffkine) gedenkt. Ref.] R. Stern (Breslau).

Werigo, Les globules blancs comme protecteurs du sang. [Aus dem Laboratorium von E. Metschnikoff.] (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. No. 7. p. 478.)

Zufällig machte Verf. die Beobachtung, dass bei einem Kaninchen wenige Minuten nach Injektion von Prodigiosuskultur in die Ohrvene beinahe sämmtliche Leukocyten aus dem Blute verschwunden waren. Systematische Versuche hierüber mit B. prodigiosus, pyocyaneus, Schweinecholera, Hühnertuberculose und Milzbrand ergaben allgemein, dass unmittelbar nach Injektion lebender oder

todter Bakterien in die Blutbahn eine sofortige, oft ganz beträchtliche Abnahme der Leukocyten (in maximo herab bis zu 5 Proz. der ursprünglichen Menge), und zwar hauptsächlich der grösseren, mehrkernigen Formen erfolgt, während die Lymphocyten weniger abnehmen. Wenn die Thiere am Leben bleiben, erfolgt dann frühestens etwa 15 Stunden nach der Injektion wieder Zunahme und dann Steigerung der Leukocytenmenge über die Norm, bis aufs 3—4fache des Anfangswerthes. Ohne vorherige Verminderung trat diese Leukocytose ein bei Injektion alter filtrirter Kulturen von Pyocyaneus (von Ref. nach Injektion der Bakterienproteïne zuerst beobachtet). Injektion von Karmin in die Blutbahn bewirkte endlich ebenfalls für einige Stunden beträchtliche Abnahme der Leukocyten.

Um nun diese auffallende und plötzliche Verminderung der Blutleukocyten nach intravenöser Injektion körperlicher Elemente zu erklären, gelangte Verf. zu der Vermuthung, es handle sich um ein sofortiges Auffressen jener Elemente durch die Leukocyten, verbunden mit Transport in die Organe. Die Untersuchung der Leber bei Kaninchen, die sofort nach Karmininfusion getödtet wurden, ergab in der That, dass hier die Leukocyten anzutreffen sind, beladen mit Karmin und überdies in den Leberkapillaren in innigste Beziehung zu den Endothelzellen tretend. Der vom Verf. gegebenen Schilderung zufolge würden die Leukocyten nämlich von den Endothelzellen geradezu aufgefressen werden, so dass riesenzellenartige Gebilde entstehen. Die eingehenden bezüglichen Schilderungen wollen im Original nachgesehen werden. Es würde sich demnach um eine förmliche Uebertragung des Karmins durch die Leukocyten auf die Leberendothelzellen handeln, und zwar um eine äusserst rasch vor sich gehende. Auffallend gering ist im Verhältniss die Menge von Karmin, die in der Milz angetroffen wird, und zwar grösstentheils in den grossen und kleinen Zellen der Pulpa, nicht in Leukocyten. Letztere sollen hier auch nicht transportirend wirken. Nähere Beziehungen zwischen Milzzellen und Leukocyten, wie bei der Leber, stellt Verf. in Abrede; alles Karmin, das in der Milz sich findet, soll daher von den Milzzellen selbst gefressen sein.

Ganz ähnlich sind die mikroskopischen Befunde unmittelbar nach Infusion von Bakterien (virulenter Anthrax und I. Vaccin). Bereits $9\frac{1}{2}$ Minuten nachher findet sich in der Leber eine grosse Menge von Bakterien, die später kaum mehr zunimmt, zum grössten Theil in Zellen, entweder in Endothelien oder Leukocyten eingeschlossen. Die Schnelligkeit des Zustandekommens dieser Zelleinschlüsse führt Verf. auf eine positive, durch die Bakterien ausgeübte Chemotaxis zurück, namentlich Angesichts seiner Befunde in der Milz. Auch in den Lungenkapillaren wurden übrigens, einige Minuten nach erfolgter Infusion, die Milzbrandbakterien im Innern von Leukocyten in reichlichen Mengen angetroffen.

Obwohl diese Beobachtungen zunächst nur an virulenten und abgeschwächten Anthraxbacillen angestellt sind, vermuthet Verf. doch, dass es sich um eine allgemeine Erscheinung handle. Wir hätten uns demnach vorzustellen, dass die ins Blut injizirten Bakterien so-

fort von den Leukocyten aufgefressen und in die Organe transportirt werden. Verf. macht selbst auf den Widerspruch aufmerksam, in dem dieses Resultat zur Lehre von Metschnikoff steht, wonach die Leukocyten eine Art von Auswahlvermögen besitzen und wegen der negativ chemotaktisch wirkenden Toxine nicht befähigt sein sollen, virulente Bakterien aufzufressen. Zwar sucht Verf. das Gewicht dieses Einwandes gegen die Phagocytentheorie wieder abzuschwächen durch die Bemerkung, dass Metschnikoff seine Beobachtungen über Phagocytose entweder an tödtlich verlaufenen Infektionen oder auf der Höhe des Prozesses gemacht habe, während es sich hier um die Erscheinungen im allerersten Anfang handelt, wo der Einfluss der Toxine auf den Organismus noch nicht Zeit gehabt hatte, sich geltend zu machen. Nichtsdestoweniger ist es klar, dass die Angaben von Werigo eine Widerlegung der Phagocytentheorie bedeuten. Wenn alle ins Blut gelangenden Bakterien sofort aufgefressen werden, dann kann die Entscheidung über den Verlauf des Infektionsprozesses nicht von der Phagocytose abhängig gedacht werden. Buchner (München).

Mya, G., und Sanarelli, G., Ueber hochgradige Hämatolyse als begünstigende Ursache für Infektionskrankheiten. (Fortschritte der Medizin. 1891. No. 22.)

Bei der Verwerthung der von mehreren Autoren festgestellten Thatsache, dass die Injektion von Blutkörperchen zerstörenden Giften Thiere weniger resistent gegen Mikroorganismen mache, ja in einzelnen Fällen die Immunität gegen gewisse Infektionen (Hühnercholera bei Meerschweinchen) aufhebe, für die Erkenntniss der baktericiden Komponenten des Blutes wurden die Veränderungen, welche die betreffenden Gifte in anderen Organen des Körpers (Leber, Nieren) zur Folge habe, meist ausser Acht gelassen. Mya und Sanarelli haben nun gerade diesem Punkte Aufmerksamkeit geschenkt und bei Thieren, welchen Acetylphenylhydracin gegeben worden war, neben der Deglobulation auch Harn und Gallenabsonderung kontrollirt; ebenso schenkten sie der oft nur relativen Immunität mancher Thiergattungen gegen gewisse Infektionen, welche von den Experimentatoren nicht immer genügend gewürdigt wird, grosse Aufmerksamkeit. Die mit Acetylphenylhydracin vergifteten Tauben erlagen mit einer einzigen Ausnahme der Milzbrandinfektion nach 24—36 Stunden, während nicht vergiftete Kontrollthiere erst nach 5—6 Tagen eingingen oder andere nicht geimpfte erst nach Anwendung grosser Dosen des Giftes an Anämie zu Grunde gingen. Analoge Resultate ergaben die Versuche mit weissen Ratten bei Milzbrand sowie bei Pneumokokkeninfektion, und die Verff. gelangen zu dem Satze: Die Globularzerstörung ist in der Regel im Stande, einen relativen Immunitätszustand völlig zu beseitigen.

Bei Meerschweinchen jedoch gelang es mit einer einzigen Ausnahme, nicht selbst durch festgesetzte Darreichung von Acetylphenylhydracin die Immunität gegen die Pneumokokkeninfektion zu brechen, und auch in diesem einzigen Falle waren die Läsionen lokal, nicht die einer

Allgemeininfektion. Aehnliche Resultate ergaben sich für die Anthraxinfektion bei Hunden, doch hatten zwei Versuche einen positiven Erfolg, die Hunde starben, in der Milz waren Bacillen mikroskopisch nicht nachzuweisen, ebenso in einem Falle im Blute, wohl aber mittelst des Kulturverfahrens, ein Umstand, der für die Ansicht spricht, dass bei immunen Thieren die vegetativen Formen des Anthrax rasch zu Grunde gehen, die Sporen aber sich in der Milz absetzen und dort noch keimfähig bleiben; die in dem einen Falle im Blute gefundenen spärlichen Bacillen erwiesen sich als sehr wenig virulent.

Auf Grund der angeführten Versuchsergebnisse glauben die Verff., dass die Globularzerstörung auf die Immunität analog anderen schwächenden Ursachen (Aderlass, Fasten) wirke, jedoch bei hochgradig immunen Thieren nicht immer eine Infektion zu begünstigen im Stande sei. Friedel Pick (Prag).

Acosta, E., y Grande Rossi, F., Contribución al estudio del ictiol. (Crónica médico-quirúrgica de la Habana. 1892. No. 21.)

Verff. haben die antiseptische Wirkung des Ichthyols untersuchen wollen und sind dabei folgendermassen verfahren: Sie beschickten 10 Reagenzgläser mit je 10 g sterilisirter Rindfleischbrühe und fügten dann Ichthyol hinzu, und zwar tropfenweise, so dass der Zusatz von 1 bis zu 10 Tropfen stieg. Jeder Tropfen wog 0,0286 g, so dass also der Gehalt an Ichthyol in den verschiedenen Gläsern von 0,286 Proz. zu 2,860 Proz. anstieg. Dann wurden alle Gläser mit einer stark virulenten Milzbrandkultur infizirt und bei 37° bis zum fünften Tage stehen gelassen. Mit blossem Auge war nichts zu sehen, da das Ichthyol der Fleischbrühe Mahagonifarbe mittheilt und bei mehr als 4 Tropfen Zusatz die Durchsichtigkeit aufhört. Unterm Mikroskope aber fanden sich in allen Gläsern die Fäden der Milzbrandbacillen und andere Kokken und Stäbchen, deren Keime ohne Zweifel in dem untersuchten Ichthyol enthalten waren. Durch die Uebertragung dieser Keime auf Agar-Agar und Gelatine wurden Streptococcuskolonieen von so rascher und üppiger Entwickelung erhalten, dass der Anthraxkeim nicht aufkommen konnte und daher bei der mikroskopischen Untersuchung keiner gefunden wurde.

Versuche mit Staphylococcus pyogenes aureus und Micrococcus prodigiosus fielen ebenso negativ für die antiseptische Kraft des Ichthyols aus, so dass diese, wenn sie überhaupt vorhanden ist, nur für bestimmte, noch zu ermittelnde Mikroorganismen Geltung haben kann. Sentiñon (Barcelona).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Hildebrandt, H., Weiteres über hydrolystiche Fermente, deren Schicksal und Wirkungen, sowie über Fermentfestigkeit und Hemmung der Fermentationen im Organismus. (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1893. Bd. CXXXI. No. 1. p. 5—39.)

Beziehungen Bakterien und der Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Hesse, Ueber Milchsterilisirung im Grossbetriebe. (Ztschr. f. Hygiene. 1893 Bd. XIII. No. 1. p. 42—48.)

Langermann, Untersuchungen über den Bakteriengehalt von auf verschiedene Art und Weise zur Kinderernährung sterilisirter und verschiedentlich aufbewahrter Nahrung, zugleich mit den Ergebnissen über ihr Verhalten im Magen selbst. (Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. XXXV. No. 1/2. p. 88—122.)

Le Dantec, Origine tellurique du poison des flèches des Nouvelles-Hébrides (Océanie). (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1892. No. 12. p. 851—853.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Harmlose Bakterien und Parasiten.

Galippe, V., Sur la présence de parasites dans les foetus normaux. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 38. p. 955.)

Wurtz, R., De l'issue des bactéries normales de l'organisme hors des cavités naturelles pendant la vie. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 39. p. 992—994.)

Zumft, Sur le processus de putréfaction dans le gros intestin de l'homme et sur les microorganismes qui le provoquent. (Arch. d. scienc. biol. St. Petersburg. 1893. T. I. No. 4. p. 497—515.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Charrin, A., Diffusion des microbes dans l'organisme. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 39. p. 995—996.)

Graham, J., Some precautions against the spread of contagious diseases, especially in children. (Med. News. 1892. Vol. II. No. 25. p. 675—676.)

Loth, Geschichte der Epidemienzüge der Stadt Erfurt. (Krrspdzbl. d. allg. ärztl. Vereins von Thüringen. 1892. No. 10—12. p. 329—351, 376—388, 393—409.)

Malariakrankheiten.

Dock, G., Ueber Parasiten von tropischer Malaria. (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1893. Bd. CXXXI. No. 1. p. 181—182.)

Kétli, K., Ueber die antimalarische Wirkung des Methylenblau. (Magyar orvosi archivum 1893. No. 2.) [Ungarisch.]

Marchiafava, E., und **Bignami, A.**, Ueber die Varietäten der Malariaparasiten und über das Wesen der Malariainfektion. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 51, 52. p. 1157—1160, 1188—1190.)

Matienzo, A., Existe el hematozoario de Laveran en la sangre de los palúdicos que se observan en Tampico? (Gaz. méd., Mexico. 1892. p. 424, 441.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Guarnieri, G., Ricerche sulla patogenesi ed etiologia dell' infezione vaccinica e vaiolosa (Arch. per le scienze med. 1892. Vol. XVI. No. 4. p. 403—424.)

Impfstoff-Gewinnungsanstalt (die k. k.) in Wien. (Oesterr. Sanitätswesen. 1892. No. 51. Beil. p. 123—129.)

Italien. Verordnung, die Aufbewahrung der Lymphe und die Verflichtung zur Impfung betr. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 52. p. 1065.)

Stumpf, L., Ergebnisse der Schutzpockenimpfung im Königreiche Bayern im Jahre 1891. (Münch. med. Wchschr. 1892. No. 51, 52. p. 931—932, 945—947.)

Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Bethe, M., Die Choleraepidemie zu Stettin im Herbst 1892. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 49—52. p. 1128—1130, 1152—1153, 1175, 1200—1202.)

Biggs, H. M., History of the recent outbreak of epidemic cholera in New-York. (Amer. Journ. of the med. science. 1893. No. 1 p. 63—72.)

Bleisch, M., Beitrag zur bakteriologischen Differentialdiagnose der Cholera. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIII. No. 1. p. 31—37.)

Brasseur, J., Le choléra ou diarrhée cholériforme à Paris et dans la banlieue; recherches bactériologiques et traitements. (Gaz. méd. de Liége. 1891/92. p. 517—519.)

Climo, W. H., Enteric fever in the European army. (Indian. med. Gaz. 1892. No. 12. p. 357—359.)

Drasche, Der Gang der diesjährigen Cholera. (Prager med. Wchschr. 1892. No. 47. p. 563—564.)

Franchet, P., Les eaux de boisson de Menton et de quelques villages des Alpes-Maritimes. Leur rôle dans la production de la fièvre typhoide au 27e bataillon de chasseurs à pied. (Arch. de méd. et de pharm. milit. 1893. No. 1. p. 1—21.)

Jaworski, W., Zestawienie szczegolowej profilaktyki i terapii cholery. (Przeglad lekarski. 1892. p. 392, 405, 421.)

Köhler, K., Ueber das Verhalten des Typhusbacillus gegenüber verschiedenen chemischen Agentien, insbesondere Säuren, Alkalien und Anilinfarbstoffen. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIII. No. 1. p. 54—80.)

Ranking, G. S., Enteric fever. (Indian med. Gaz. 1892. No. 12. p. 359—362.)

Ratjen, E., Bericht über die Choleraerkrankungen im Marienkrankenhause in Hamburg. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 1. p. 10—12.)

Wilmans, Ueber Contagiosität der Cholera. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 1. p. 7—8.)

Wittzack, H., Zur Epidemiologie der asiatischen Cholera. (Münch. med. Wchschr. 1892. No. 52.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Albu, A., Klinische und experimentelle Beiträge zur Kreosotbehandlung der Lungentuberculose. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 51. p. 1300—1303.)

Huggard, W. R., Hints to patients concerning the spread of consumption. (Practitioner. 1893. No. 1. p. 79—80.)

Janson, Die Tuberculose in Japan. (Berl. thierärztl. Wchschr. 1892. No. 52. p. 616—617.)

Prausnitz, W., Weitere Untersuchungen über die Möglichkeit einer Verbreitung der Tuberculose durch das Reisen auf Eisenbahnen. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 1. p. 4—5.)

Wolff, M., Zur Prophylaxe der venerischen Krankheiten. (Dtsche Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1893. No. 1. p. 39—52.)

Diphtherie und Croup. Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Bruschettini, A., Ricerche batteriologiche sull' influenza. (Arch. per le scienze med. 1893. Vol. XVI. No. 4. p. 352—371.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Neebe u. Unna, Die bisher bekannten Favusarten. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. 1893. Bd. XVI. No. 1, 2. p. 17—31, 57—72.)

Verdauungsorgane.

Garten, Zur Aetiologie der Zahnkaries. (Dtsche Ztschr. f. Chir. 1893. Bd. XXXIV. p. 308—316.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Bérenger-Féraud, Du nombre et de la longueur des taenias que l'on rencontre chez l'homme. (Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 1. p. 12—15.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Aktinomykose.

Hesse, G., Ueber Aktinomykose. (Dtsche Ztschr. f. Chir. 1893. Bd. XXXIV. p. 275—307.)

Tollwuth.

Acosta, E., Profilaxis contra la rabia. (Crón. méd.-quir. de la Habana 1892. p. 579—582.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Verbreitung von Thierseuchen im Deutschen Reiche im dritten Vierteljahr 1892. (Veröffentl. dt kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 2. p. 24.)

Krankheiten der Vielhufer.

(Rothlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Jensen, C. O., Zur Kenntniss des Rothlaufbacillus. (Dtsche Ztschr. f. Thiermed. 1893. Bd. XIX. No. 1. p. 40—44.)

Vögel.

Lucet, A., De l'ostéo-arthrite aiguë infectieuse des jeunes oies. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1892. No. 12. p. 841—851.)

Willach, P., Eine durch Infusorien verursachte Taubenepizootie. (Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. 1893. No. 1/2. p. 36—39.)

Fische.

Thélohan, P., Myxosporidies de la vésicule biliaire des poisons. Espèces nouvelles. (Compt. rend. 1892. T. CXV. No. 24. p. 1091—1094.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Baccarini, P., Sul mal nero delle viti in Sicilia. (Bollett. d. notiz. agrar. 1892. p. 386.)

Behrens, J., Ueber den Schwamm der Tabaksetzlinge. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. II. No. 6. p. 327—332.)

Craig, J., A destructive disease affecting native plums. (Ottawa nat. 1892. p. 109.)

Cugini, G., Intorno ad una specie di bacillo trovato nel legno delle viti affette da mal nero. (Stazioni sperim. agrar. ital. 1892. p. 44.)

Hartig, R., Eine krebsartige Rindenkrankheit der Eiche, erzeugt durch Aglaospora taleola. (Forstl.-naturwissenschaftl. Ztschr. 1892. Heft 1. p. 1—6.)

de Lagerheim, G., Einige neue Acarocecidien und Acarodomatien. (Ber. d. dtschen botan. Gesellsch. 1893. Bd. X. No. 10. p. 611—619.)

Neumann, G., Un nouveau parasite du blé (Mystrosporium abrodens). (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 40. p. 1009—1010.)

Peglion, V., La distruzione degli insetti nocivi all' agricoltura col mezzo dei funghi parassiti. (Riv. di patol. vegetale. 1892. p. 98.)

Savastano, L., Rapporti di resistenza dei vitigni della provincia di Napoli alla peronospora. (Annal. d. scuola agric. Portici. VI. 1893. p. 78.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Armsby, H. P., The Koch test for tuberculosis. (Veterin. Journ. 1893. Jan. p. 1—6.)

Calmette, A., Les vaccinations antirabiques pratiquées à Saïgon du 15. avril 1891 au 1. mai 1892. (Arch. de méd. navale. 1892. p. 23—26.)

Chambrelent et Sabrazès, Nouvelles recherches expérimentales relatives au passage du streptocoque de l'erysipèle et l'infection puerpérale à travers le placenta. (Journ. de méd. de Bordeaux. 1893. No. 5. p. 50—51.)

Francotte, P., et de Rechter, G., Recherches expérimentales sur le cancérisme. Communication préliminaire: inoculabilité du cancer à la souris blanche. (Bullet. de l'acad. r. de méd. de Belgique. 1892. No. 10. p. 999—1014.)

Poppi, G., La cura antirabica con un vaccino non virulento. (Riforma med. 1892. pt. II. p. 626—629.)

Riemer, B., Ein Fall chirurgischer Tuberculose durch Tuberculin geheilt. (Dtsche Ztschr. f. Chir. 1892. Bd. XXXIV. p. 357—359.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. —— Jena, den 1. März 1893. —— No. 8/9.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Original - Mittheilungen.

Distomeneier in verkalkten Knötchen der Pferdeleber.

Von
Prof. Dr. St. v. Rátz
in
Budapest.

In der Pferdeleber findet man sehr oft bei der Sektion verkalkte Knötchen, welche meistens gruppenweise vorkommen und hanfsamengross sind; manchmal trifft man aber auch grössere ähnliche Herde, welche aus einer derben, grauweisslichen, bindegewebigen Kapsel und aus einem rundlichen, gelben oder graugelben, harten Kerne bestehen. In den grösseren Knötchen sind diese Kerne aus den bindegewebigen Kapseln schwer auszuheben, höckerig und knochenhart.

Aus älteren Sektionsprotokollen erfahre ich, dass man diese Knötchen für eingekapselte und verkalkte Pentastomen oder für verkalkte Rotzherde gehalten hat. Es ist aber bekannt, dass Rotzknötchen in der Leber nur aus Embolieen entstehen können, und folglich sollte man in allen solchen Fällen, wo die Leber ähnliche verkalkte Herde enthält, auch in anderen Organen rotzige Veränderungen finden; da ich aber solche Erscheinungen nie gefunden habe, konnte ich den Zusammenhang zwischen diesen zwei Vorgängen nicht annehmen. Ausserdem pflegen die Rotzknötchen nicht zu verkalken, und darum behauptet Csokor, dass die neben solchen gefundenen

verkalkten Herde einen anderen Ursprung haben. Ebenso unwahrscheinlich ist jene Vermuthung, dass verkalkte Pentastomen den Kern dieser Knötchen bilden. Aus Csokor's Mittheilung ist es bekannt, dass ausnahmsweise das Pentastomum denticulatum auch in der Pferdeleber vorkommt, bis jetzt sind aber diese Fälle nur ganz vereinzelt beobachtet worden, und es ist durchaus unverständlich, warum diese Parasiten, abgestorben und verkalkt, so häufig wären, während sie in lebendem Zustande so selten zur Beobachtung gelangen.

Ostertag's Untersuchungen haben bewiesen, dass die Haken der Pentastomen auch in verkalkten Knötchen erkennbar sind, und so wären diese bei mikroskopischer Untersuchung auch in den verkalkten Herden der Pferdeleber zu finden. Ich habe den Inhalt dieser Knötchen oft und mit Sorgfalt untersucht, ohne dass ich darin hakenähnliche Gebilde gefunden hätte; folglich ist es auch nicht wahrscheinlich, dass diese kalkig fibrinösen Knötchen durch Pentastomen verursacht werden.

Dieckerhoff[1]) glaubt, dass sie durch pflanzliche Parasiten, welche durch die Blutbahn in die Leber gelangen, zu Stande kommen.

Kitt[2]) hält sie dagegen für geheilte nekrotische Herde, wie man solche bei der Omphalophlebitis der Füllen häufig antrifft.

Wahrscheinlich können die in die Leber gelangten Echinococcus- und Coenurusblasen auch verkalken, aber diese Schmarotzer sind ebenfalls selten, und man kann sie als Ursache dieser häufigen Veränderung nicht annehmen.

Willach[3]) hat in letzter Zeit mehrere ähnliche Fälle untersucht und dabei die Ueberzeugung gewonnen, dass diese verkalkten Knötchen durch Zooparasiten hervorgerufen werden.

Anlässlich von Sektionen bemerkte W. öfters, dass im Grimmdarme jener Pferde, bei welchen er in der Leber verkalkte Herde fand, Oxyuriden sich befanden, und die jüngeren, noch nicht verkalkten Knötchen der Leber enthielten den Oxyuriseiern ganz ähnliche Gebilde. Aus dem Zusammentreffen dieser zwei Erscheinungen glaubt W. folgern zu dürfen, dass die verkalkten Herde durch Eier der Oxyuris curvula und mastigodes verursacht werden.

In einem anderen Falle fand er Distomeneier und auch Distomenlarven, welche auch dafür sprechen, dass die Knötchen durch Zooparasiten zu Stande kommen.

Anfangs März v. J. fand ich in der Leber eines an Kolik verendeten Pferdes sehr viele verkalkte Knötchen, und die Untersuchung führte zu folgendem Resultate:

Die Leber, besonders deren linke Hälfte, war verkleinert, und der untere Rand derselben so verdünnt, dass er nur aus den verdickten zwei Blättern der Glisson'schen Kapsel bestand, welche mit zahlreichen, grauweissen, festen und derben, bindegewebigen Pseudomembranen bedeckt war. Die Leberoberfläche war sehr uneben von den vielen hirsekorn- bis linsengrossen, halbkugeligen, gelb-

1) Lehrbuch der spec. Pathologie u. Therapie. p. 178.
2) Die kalkig-fibrinösen Knötchen der Leber. (Monatshefte f. p. Thierheilk. II. 10.)
3) Archiv f. wiss. u. prakt. Thierheilkunde. 1892. H. 1—2.

lichen und festen Knötchen, welche besonders im verdünnten Theile des unteren Randes kleine Haufen bildeten und mit einander konfluirt waren. In der Nähe des rechten Randes und in der Mitte der Leber befanden sich einige erbsengrosse, ähnliche Herde, deren untere Fläche ein wenig abgeplattet und mit der Glisson'schen Kapsel fest verbunden war. Ausserdem waren noch einige haselnussgrosse Erhabenheiten sichtbar, welche knochenhart, an der vorderen Fläche plattgedrückt, an der hinteren annähernd kugelig sind und mit der Leberkapsel zusammenhängen. Drei von diesen Knötchen sind unregelmässig oval, an den zwei Enden etwas zugespitzt und einem Pflaumen- oder Marillenkern ähnlich. An der Schnittfläche befanden sich ebenfalls viele kleine, kreideharte Knötchen, welche leicht auszuheben sind, und an deren Stelle eine kleine, mit Bindegewebe ausgekleidete Vertiefung zurückbleibt. Die grösseren Knötchen konnte man aus dem Leberparenchym nur schwer ausheben, und nur die sie umgebenden dicken, bindegewebigen Kapseln waren mit dem Messer schneidbar. Es konnte aus denselben der knochenharte, höckerige, maulbeerähnliche Mitteltheil nur schwer ausgeschält werden. Die innere Fläche dieser Kapseln war mit kleinen Kalklamellen bedeckt, die verkalkten Knötchen musste man durchsägen. An der Schnittfläche zeigten sie einen konzentrischen Bau. Die äusserste, ungefähr 3 mm dicke Schicht war schmutziggelb, bestand aus verkalktem Bindegewebe, welches eine erbsengrosse, graugelbe, trockene, krümelige und käsige Masse umhüllte, in deren Mittelpunkte ein kleiner, aber auch ohne Vergrösserung sichtbarer Punkt sich befand. Die Lebergefässe zeigten nichts Abnormes, aber die Schleimhäute der Gallengänge waren uneben von den vielen kleinen, in dem Parenchym eingebetteten Knötchen.

Aus der verkalkten Hülle habe ich die käsige Masse ausgehoben, mit Nadeln zerzupft und zwischen zwei Objektträgern mikroskopisch untersucht. Gleich beim ersten Präparate fiel mir auf, dass jener schwarze Punkt aus zahlreichen Wurmeiern bestand, welche in formlosem, aus Fetttröpfchen, Kalkkörnchen und Farbstoffkrümeln bestehendem Detritus eingebettet waren.

Die Eier sind 0,04 mm lang und 0,03 mm breit, gelblichbraun oder rostfarbig, oval, an einem Ende etwas zugespitzt und mit einem Deckel versehen. Wenn ich die Objektträger mehr zusammendrückte, konnte ich auch solche Eier sehen, welche keine oder aufgesprungene Deckel hatten. Die meisten sind durchsichtig, aber es gibt auch solche, deren Kapsel ganz undurchsichtig oder dunkelbraun ist.

In dem kleineren Knötchen waren nur einige solche Eier zu sehen, dagegen in dem grössten sehr viele, ungefähr 200 und auch mehr, welche grössere und kleinere, regelmässig breite, geschlängelte oder eingebogene, röhrenförmige Haufen bildeten. Die gleiche Breite und die regelmässige Anordnung dieser Eier gestattete die Annahme, dass sie in präformirten Kanälen liegen, welche nur die Fruchthälter sein konnten. Solche Lagerung hatten aber nur jene Eier, welche in den drei grössten, obstkernähnlichen Knötchen zu finden waren.

Die Form und Grösse der Eier und die Deckel, mit welchen sie versehen, berechtigen zu der Folgerung, dass es Distomeneier sind,

welche in die feinsten Gallengänge eingekeilt wurden, und mit den um sie entwickelten, bindegewebigen Kapseln verkalkt sind.

Nach der Form der genannten drei grössten Herde, der in ihrem Centrum gefundenen zahlreichen Distomeneier und deren eigenthümlichen Gruppirung, welche an die geschlängelten Kanäle der Fruchthälter erinnerten, scheint es wahrscheinlich zu sein, dass sie nicht um ausgeleerte Eier zu Stande gekommen sind, sondern dass verstorbene Distomen ihren Kern bildeten.

In dem kleinsten, hirsekorngrossen Knötchen fand ich keine Wurmeier, da ich aber in der Leber mehrere grössere Herde traf, welche aus ähnlichen kleinen zusammengesetzt waren, und da ich in den letzteren immer einige Eier fand, halte ich diese für ähnlichen Ursprunges.

Mit Sicherheit kann ich heute noch nicht bestimmen, welcher Distomenart diese Eier angehören, obzwar es mir nach der Grösse und Form wahrscheinlich dünkt, dass sie vom Distomum lanceolatum stammen.

Seitdem habe ich und mein Assistent, Herr Born, öfters verkalkte Knötchen in der Pferdeleber gefunden, in welchen wir die erwähnten Wurmeier ebenfalls nachweisen konnten, und so halte ich es für wahrscheinlich, dass die Distomen beim Pferde viel öfter vorkommen, als man es bisher glaubte, und dass die verkalkten Knötchen in den meisten Fällen durch Parasiten verursacht werden.

Budapest, 22. Jan. 1893.

Ueber Verschlüsse und Lüftungseinrichtungen für reine Kulturen.

Von

Dr. **Alfred Koch,**
Privatdocenten
in
Göttingen.

Mit 3 Abbildungen.

Watte ist bekanntlich ein recht unsicheres Verschlussmaterial, wenn Bakterien oder ähnlichen Organismen der Eintritt in irgend ein Gefäss verwehrt werden soll. Wenn es sich z. B. um in einem Brütofen stehende Kulturen handelt, so wird die Watte durch die aus der Kulturflüssigkeit aufsteigenden Wasserdämpfe leicht feucht und es wachsen dann Schimmelpilze und andere Organismen, deren Sporen aus der Luft auf die Oberfläche der Watte fielen, durch die Watte hindurch und in die Kultur hinein. Derselbe Uebelstand tritt in verstärktem Masse hervor, wenn zum Aufsammeln produzirter Gase ein mit Watte gefülltes Gasableitungsrohr auf das Kulturgefäss aufgesetzt wird, weil in diesem engen Rohre die aus der Kultur entweichenden Wasserdämpfe sich noch leichter kondensiren.

Zunächst für Zwecke der letztgenannten Art ziehe ich es daher nach mannigfachen Misserfolgen seit längerer Zeit vor, die Reinkultur mit Hülfe einer kleinen Menge einer antiseptisch wirkenden Flüssig-

keit abzuschliessen, in welcher letzteren die in der ev. in die Kultur eindringenden Luft enthaltenen Organismen abgetödtet werden. Zu diesem Zwecke wird der Kulturkolben mit einem doppeltdurchbohrten Kautschukpfropfen verschlossen, durch dessen eine Bohrung ein in der in Fig. 1 dargestellten Weise U-förmig gebogenes Glasrohr hindurchgeht. Dieses U-Rohr ist auf jedem Schenkel ein oder mehrere Male kugelförmig aufgeblasen und enthält eine passende Menge einer Flüssigkeit, welche die in der Blase für Blase durchpassirenden Luft enthaltenen Organismen tödtet, also z. B. 1 % Sublimat, mässig verdünnte Schwefelsäure oder dergl. Die zweite Bohrung des Kautschukpfropfens nimmt ein kurzes, nur bis zur unteren Pfropfenfläche reichendes Glasrohr auf, welches mit Watte gefüllt ist. Nachdem dann der Kautschukpfropfen durch einen darübergelegten Draht oder Bindfaden an den Kolbenhals festgebunden wurde, wird der ganze mit der Nährlösung gefüllte Apparat sammt der im U-Rohr befindlichen antiseptischen Flüssigkeit sterilisirt und sofort nach dem letzten Sterilisiren die Fugen zwischen Kolbenhals und Kautschukpfropfen, sowie zwischen letzterem und den Glasröhren mit einem Gemisch aus 2 Theilen Paraffin und 1 Theil Kautschuk verstrichen. Es ist besonders anzurathen, dieses Verkitten sowie das Festbinden des Pfropfens nie in zu festem Vertrauen auf gute Kautschukpfropfen zu unterlassen.

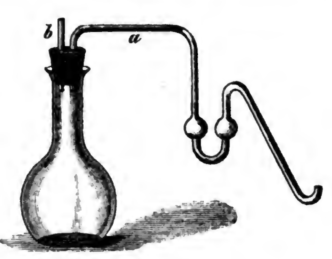


Fig. 1.

Nach dem Erkalten der Nährlösung wird dann die Kultur mit den gewünschten Organismen in der Weise besät, dass letztere mit einer frisch ausgezogenen Glaskapillare aufgenommen und die Kapillare dann durch das kurze Glasrohr b des Kautschukpfropfens nach Herausnahme der Watte eingeführt und abgebrochen wird. Nach Wiedereinführung der Watte wird das Rohr b durch einen Siegellacktropfen dauernd verschlossen. Damit während Ausführung der Aussaat keine Organismen aus dem oberen Theile des unten kapillar auszuziehenden Rohres in die Kapillare fallen und so mit in die Kultur eingeführt werden, erweiche ich das Glasrohr dicht über der nachher kapillar auszuziehenden Stelle in der Flamme und drehe das eine Ende des Rohres dann, während ich das andere Ende festhalte, einmal um seine Längsaxe.

Um die von der so vorbereiteten Kultur produzirten Gase zur Untersuchung zu sammeln hat man nun nur nöthig, das Ende des Rohres a in Quecksilber tauchen zu lassen und darauf dann ein mit Quecksilber gefülltes Rohr, Eudiometer oder dergl. zu setzen.

Unter den beschriebenen Verhältnissen steht den in der Kultur befindlichen Organismen nur eine beschränkte Menge Sauerstoff zur

Verfügung, die ev. bald durch Gährungsgase verdrängt und ersetzt wird. Soll der Sauerstoff aber zum Zwecke der Kultur anaërobiotischer Organismen von vornherein nahezu ganz ausgeschlossen werden, so verschliesse man Rohr b sofort nach Beendigung der letzten Sterilisirung mit Siegellack und verbinde den noch ganz heissen Apparat mittelst Rohr a mit einer Vorrichtung, die das zum Ersatz der Luft gewünschte Gas liefert, also z. B. mit einem Kipp'schen Wasserstoffapparat. Der erkaltende Kulturkolben füllt sich so nach und nach fast völlig mit Wasserstoff. Soll dann die Aussaat ausgeführt werden, so kann man den Siegellack im Rohr b leicht mit einer heissen Pincette durchstossen und die Watte herausziehen.

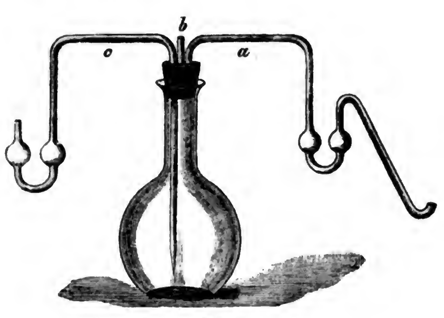


Fig. 2.

Andererseits wirkt aber Lüftung sehr anregend auf das Wachsthum auch z. B. gährungserregender Bakterien. Eine solche Lüftung kann leicht geschehen, wenn man in der Weise, wie es Figur 2 darstellt, ein drittes bis fast zum Boden des Kolbens reichendes Rohr c durch den Kautschukpfropfen einführt, welches ausserhalb des Kolbens ebenso wie Rohr a gebogen und mit antiseptischer Flüssigkeit gefüllt ist. Zur Erzielung eines gleichmässigen Blasenstromes ist es zweckmässig, das Rohr c an seinem unteren Ende kapillar auszuziehen. Man darf diese Kapillare aber, besonders wenn man in die Flüssigkeit zur Bindung entstehender Säuren gefällten kohlensauren Kalk gebracht hat, nicht zu eng machen, weil sie sich sonst schon während des Sterilisirens leicht ganz fest verstopft. Das Luftdurchleiten geschieht dann am Besten auf die Weise, dass man durch Rohr c Luft einpresst; es ist dies weit praktischer, als an Rohr a zu saugen. Die Luft liefert z. B. ein System von 2 grossen Flaschen, von denen jede mit einem doppeltdurchbohrten Pfropfen verschlossen ist. Durch jeden Pfropfen geht ein kurzes und ein langes Glasrohr und die Flaschen werden nun so durch Schläuche unter sich und mit dem Kulturkolben verbunden, dass aus der einen, höher gestellten Flasche Wasser in die untere, leere läuft, hier die Luft verdrängt und letztere durch Rohr c in die Kulturkolben drückt. Wenn alles Wasser in die untere Flasche gelaufen ist, brauchen nur eine Schlauchverbindung

gelöst und die Flaschen umgestellt zu werden. Die Flaschen können leicht gross genug gewählt werden, dass die Vorrichtung ohne Aufsicht 24 Stunden funktionirt.

Wenn man aber viele Kulturen Wochen oder Monate lang lüften will, so ist das Wechseln dieser Flaschenpaare auf die Dauer doch lästig. Man könnte ja dann für den in Rede stehenden Zweck ein Wasserstrahlgebläse oder eine Wasserluftpumpe verwenden, aber diese würden auf die Dauer sehr viel Wasser brauchen und ihre Anwendung ist an eine Wasserleitung mit Druck gebunden, die man nicht überall hat. Ich habe daher nach einer Vorrichtung gesucht, bei welcher kontinuirlich langsam zufliessendes Wasser aus einer Flasche Luft in die Kultur drückt und bei der die vollgelaufene Flasche sich jedesmal selbstthätig entleert. Dieses Ziel erreicht in sehr einfacher und eleganter Weise ein Apparat, den mir mein Kollege Herr Dr. Hohmann freundlichst angegeben hat, wofür ich ihm auch an dieser Stelle bestens danke.

Die Vorrichtung besteht aus einer mittelgrossen Flasche D (Fig. 3), die mit einem dreifach durchbohrten Pfropfen verschlossen

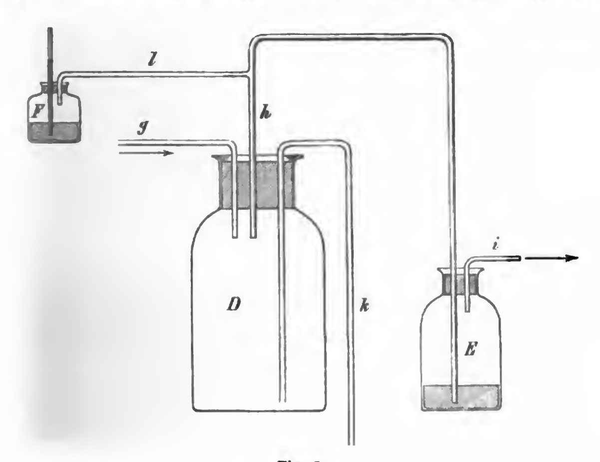


Fig. 3.

ist. In diese läuft kontinuirlich durch Rohr g langsam Wasser und drückt die Luft durch Rohr h durch die Flüssigkeit in Flasche E und durch Rohr i in die Kultur. Wenn aber Flasche D ungefähr bis zu dem Punkte, wo in Fig. 3 Buchstabe h steht, vollgelaufen ist, so fängt der aus einem recht weiten Rohre herzustellende Heber k zu wirken an und entleert Flasche D in wenigen Minuten. Dabei wird die Flüssigkeit aus Flasche E in Rohr h etwas angesaugt, Luft tritt aber in Flasche D durch Flasche F und Rohr l ein. Wenn die Flasche D fast leer ist, so lässt der Heber k, wenn er aus einem

genügend weiten Rohr hergestellt ist, das Wasser fallen und das während dieser ganzen Zeit durch Rohr g weiterzulaufende Wasser drängt die Luft wieder wie vorher durch h in E. Einen anderen Ausweg hat die Luft jetzt nicht, weil Heber k durch das Wasser selbst und das Lufteintrittsrohr der Flasche F ebenfalls durch Flüssigkeit gesperrt ist. Zur Erzielung eines gleichmässigen Luftstromes ist es wichtig Rohr l ┬-förmig in Rohr h münden zu lassen und nicht etwa direkt durch den Pfropfen in Flasche D zu führen, weil sonst kleine Wassermengen in Rohr h sitzen bleiben und die aus D verdrängte Luft sich dann nur ruckweise durch diese durcharbeiten kann.

Diese Vorrichtung braucht zum Unterschied von Wassergebläsen oder Wasserluftpumpen nur fast ebensoviel Wasser, wie sie Luft liefert oder genauer so viel Wasser mehr, als während der Entleerung der Flasche durch den Heber aus Rohr g zuläuft. Man braucht auch für diese ohne Aufsicht beliebig lange funktionirende Vorrichtung nur mit sehr wenig Druck zufliessendes Wasser.

Selbstverständlich kann diese zuletzt beschriebene Lüftungseinrichtung nicht nur für Gährkulturen, sondern auch für irgendwelche andere Kulturen auch grösserer Pflanzen mit demselben Vortheil benutzt werden. Das Gleiche gilt für die mit antiseptischer Flüssigkeit gefüllten U-Röhren, die z. B. auch für die jetzt modernen Kulturen höherer Pflanzen bei Ausschluss der Bodenbakterien etc. nützlich sind. Ein grosser Vortheil dieser Anwendung antiseptischer Flüssigkeit gegenüber der der Watte liegt auch darin, dass man die Stärke des eingeleiteten Luftstromes direkt kontrolliren und gegebenen Falles auch sehen kann, ob die Pfropfen dicht schliessen.

Göttingen, Pflanzenphysiologisches Institut, 22. Januar 1893.

Brütapparat mit selbstthätiger Regulirung eines konstanten Temperaturgrades ohne Anwendung von Gas und Elektrizität.

Von

Geh. Rath Prof. Dr. **L. Landois**

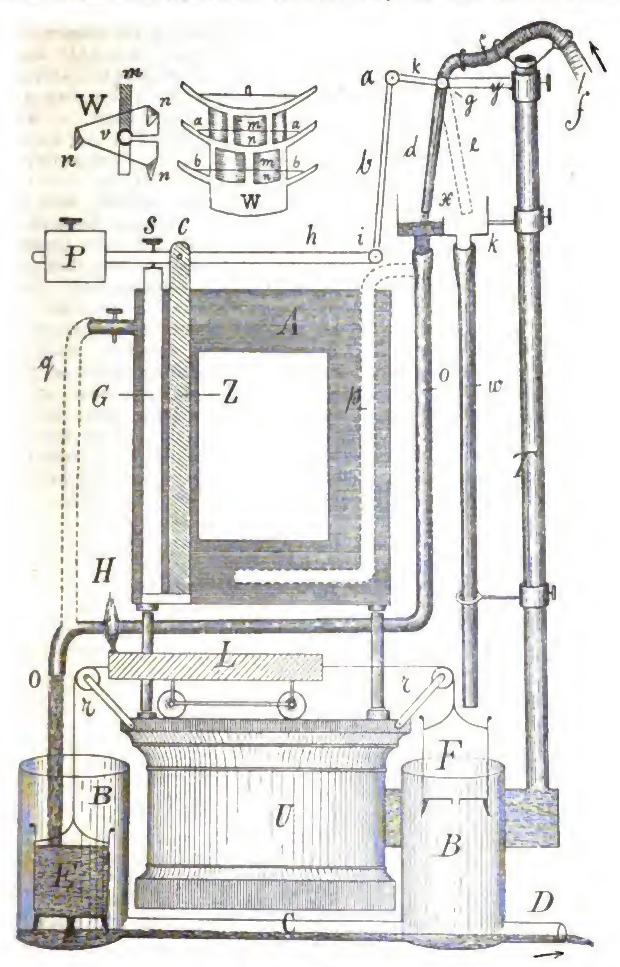
in

Greifswald.

(Mit 1 Tafel.)

Von der Erwägung geleitet, dass das Heizen der Brütapparate mittelst Gas nie ohne Gefahr und die Verwendung der Elektricität zu Zwecken der Regulirung nicht ohne Schattenseiten sei, war ich darauf bedacht, einen Thermostaten zu konstruiren, dessen Heizquelle das unter allen Umständen absolut gefahrlose Stearinlicht bildet, und welcher ausser diesem nichts Anderes erfordert, als einen beständig laufenden, nur dünnen Strahl kalten Wassers, der überall, etwa durch das Aufstellen einer als Reservoir dienenden Tonne, in leichtester Weise beschafft werden kann.

Im Uebrigen ist nun unter Zuhülfenahme der beigefügten, zum Theil schematisch gehaltenen Abbildung der Bau und die selbst-



regulirende Thätigkeit des Apparates leicht verständlich. *A* ist der aus doppelten Blechwänden gefertigte **Brütkasten**, mit dickem Filz überzogen. Derselbe ist auf einem passenden **Gestell** (*U*) errichtet,

und kann durch einen doppelwandigen Verschlussdeckel, der im Inneren mit schlechtem Wärmeleiter gefüllt ist, verschlossen werden. Unter dem Kasten läuft auf Schienen ein kleiner Wagen (*L*), welcher die brennende (*H*) — (in der Abbildung im Ganzen nur schematisch gezeichnete) — Heizvorrichtung trägt. Es gilt nun, diesen Wagen unter dem Brütkasten wegzuschieben, sobald die Temperatur des Wassers (*A*) über den gewünschten Höhegrad (z. B. über 40° C) steigt, — und ebenso denselben wieder unter den Kasten zu neuer Heizung zurückzufahren, sobald die Temperatur des Wassers unter die innezuhaltende Höhe herabsinkt. Dies geschieht in folgender Weise: Der Wagen wird bewegt durch das Gewicht je eines mit Wasser gefüllten Eimerchens (*E* und *F*). Wird das Eimerchen *E* gefüllt, so zieht sein Gewicht den Heizwagen unter dem Brütkasten weg, wie es in der Abbildung dargestellt ist. Das Eimerchen *F* ist in diesem Zeitlaufe leer. Beide Eimerchen werden gefüllt durch einen Wasserstrahl, welcher abwechselnd durch das Rohr *o* oder *w* fliesst; beide Eimerchen haben am Boden eine kleine runde Oeffnung, so dass dieselben bald leer laufen, sowie das Wasser aus dem Rohre *o* beziehungsweise *w* nicht mehr einströmt. Der Wasserstrahl, welcher durch *o* oder *w* zur Füllung der Eimerchen dient, muss natürlich stärker sein, als der aus dem Boden derselben ablaufende Wasserstrahl. Hört nun bei eingetretener Abkühlung der Wasserstrahl *o* auf zu laufen und tritt er statt dessen durch das Rohr *w* zur Füllung des Eimerchens *F*, so läuft in kurzer Frist *E* leer, dahingegen wird *F* gefüllt. Das hierdurch vermehrte Gewicht von *F* (über *E*) zieht den Heizwagen wieder unter den Brütkasten zurück. So hat also die abwechselnde Füllung der Eimerchen *E* und *F* die Hin- und Herbewegung des Heizwagens unter dem Brütkasten zur Folge.

Damit nun aber der ununterbrochen laufende Wasserstrahl abwechselnd in passender Weise nach *o* oder *w* hingeleitet werde, dient folgende Vorrichtung:

In dem Wasser des Kastens stehen senkrecht neben einander ein Zinkstab und ein Glasstab (*G* und *Z*). An ihrem unteren Ende sind beide unverschieblich fest vereinigt. Oben trägt der Zinkstab zwischen Spitzen drehbar (bei *c*) den horizontal gerichteten Metallarm *h*. Letzterer wird durch das Laufgewicht *P* in seinem nach links überragenden Ende nach abwärts gezogen, soweit die auf den Glasstab eingestellte Schraube *s* dies zulässt.

Der Zinkstab und der Glasstab besitzen ein ungleich grosses Ausdehnungsvermögen beim Wechsel der Temperatur. Nimmt die Wärme des Wassers zu, so wird der Zinkstab relativ länger, als der Glasstab. Nimmt hingegen die Temperatur des Wassers ab, so verkürzt sich der Zinkstab relativ bedeutender, als der Glasstab. Diese Eigenschaft der beiden Stäbe wird nun benutzt, um die Regulirung der konstanten Temperatur des Wassers im Apparate zu bewirken.

Wir nehmen an, das Wasser des Apparates sei gerade auf 40° C, die gewünschte Temperatur, gebracht. Sobald nun die

unter dem Kasten stehende Flamme das Wasser höher erwärmt, so wird der Zinkstab verlängert und er wirkt dabei erhebend auf den Hebelarm *h*. Letzterer steht an seinem Ende in gelenkiger Verbindung (*i*) mit dem aufrecht gerichteten Stabe *b*, welcher seinerseits wieder gelenkig in *a* angefügt ist an einen kurzen Arm (*k*) des den Wasserstrahl liefernden Röhrchens *d*. Dieses Messingröhrchen ist in *g* gelenkig zwischen Spitzen beweglich an dem Arme (*y*) des Trägers *T*. Wir haben angenommen, der Zinkstab sei durch die Wärme verlängert und habe den Hebelarm *h* erhoben. Dadurch wurde das Wasserröhrchen *d* in seine jetzige Stellung gebracht. Verkürzt sich hingegen in Folge von Abkühlung des Wassers der Zinkstab (*Z*), so sinkt der Hebelarm *h* abwärts, und das Wasserröhrchen wird in die Stellung der punktirten Figur *e* hinübergewendet.

Unter dem Röhrchen befindet sich ein kleines Kästchen (*k*), durch eine niedrige Scheidewand (*x*) in zwei Hälften getheilt; von der einen Hälfte geht das Rohr *o*, von der anderen die Röhre *w* aus. Es ist einleuchtend, dass bei der wechselnden Stellung des Röhrchens (*d* oder *e*) der Wasserstrahl entweder in die eine oder in die andere Abtheilung des Kästchens *k* fliessen wird und dementsprechend entweder durch das Rohr *o* oder *w* weiter abströmt. Läuft nun bei stärkerer Erwärmung des Wassers und demgemäss bei stärkerer Verlängerung des Zinkstabes u. s. f. das Wasser durch das Röhrchen *d* in die linke Abtheilung des Kästchens und von hier in das Rohr *o*, so füllt sich weiterhin das Eimerchen *E* und der Heizwagen wird unter dem Kasten weggezogen. Kühlt sich nunmehr das ungeheizte Wasser ab, so dass unter Verkürzung des Zinkstabes (*Z*), Senkung des Hebelarmes (*h*) u. s. w. das Wasserröhrchen in die Stellung von *e* gebracht wird, so läuft das Wasser in die rechte Abtheilung des Kästchens *k*, von hier in das Rohr *w* und endlich in das Eimerchen *F*. Während sich dies mehr und mehr füllt, läuft allmählich das Eimerchen *E* leer und der Wagen *L* wird durch Uebergewicht von *F* wieder unter den Kasten gezogen. So hat jede stärkere Erwärmung ein Wegfahren des Heizwagens zur Folge, jede Abkühlung ein Zurückfahren desselben unter den Brütkasten.

Zur genauen Einstellung erwärmt man zuerst das Wasser im Kasten auf die gewünschte Temperatur, bringt dann durch Stellung an der Schraube *s* das Wasserröhrchen entweder in die Stellung *e*, jedoch ganz dicht an die Scheidewand (*x*) des Kästchens (*k*), oder gerade in der Mitte über der Scheidewand. Sobald nun die Temperatur steigt, wird das Röhrchen über die Scheidewand des Kästchens in die Stellung von *d* hinübergehoben: der Heizwagen läuft unter dem Kasten weg (wie die Figur es zeigt); — kühlt sich das Wasser wieder ab, so kehrt er wieder zurück.

Das Röhrchen *d* liefert einen flachen Wasserstrahl, so dass schon eine geringe Verschiebung ihn ganz über das dünne Blech der Scheidewand hinüberhebt. In der Figur bedeutet *f.f.* ein Stück Gummischlauch, welches mit der wasserspendenden Vorrichtung (Wasserleitung, ev. Zapfhahn einer gefüllten grossen Tonne) in Verbindung steht. *B*, *B* sind zwei Cylinder, durch ein Rohr *C* in

Verbindung gesetzt, durch dessen Verlängerung (*D*) das Wasser schliesslich seinen Ablauf nimmt.

Als Heizvorrichtung könnte man auch eine Petroleumlampe nehmen, deren Reservoir eine Gestalt hat ähnlich dem Kasten *L* in unserer Figur. Die Lampe kann je nach Bedarf einen oder zwei Brenner tragen; jedenfalls muss aber das Reservoir so geräumig sein, dass die Lampe gegen 10 Stunden lang brennt. Will man jedoch jeglicher Furcht vor dem Hin- und Herfahren der Petroleumlampe sich entziehen, so nehme man als Heizung Stearinlicht, welches man leicht 24 Stunden und länger brennend sich herrichten kann. Ich verfertige mir ein Stearinlicht 10 cm lang und 6 cm im Durchmesser, indem ich um einen besonders präparirten Docht in einem Blechcylinder geschmolzenes Stearin herumgiesse. Die Kerze passt in einer besonderen Leuchtervorrichtung aus Blech (*W*), welche drei Schalen über einander trägt, welche etwa abschmelzendes Stearin auffangen. Die Hülse der Leuchtervorrichtung ist an ihrer Wand mit hinreichend grossen Oeffnungen (*m. m.*) für genügende Luftzufuhr zum Dochte versehen. Man dichtet zweckmässig in der Höhe einer jeden Schalenmanschette das Licht mittelst geschmolzenen Stearins (*n. n.*) fest ein, damit das von der Flamme verflüssigte und abrinnende Stearin nicht bis abwärts laufe (*b. b.*), sondern sich auf der nächst oberen Manchette ansammle (*a. a.*). Beim Niederbrennen des Dochtes wird ein Theil des hier aufgefangenen Brennmaterials wieder verflüssigt und es kann wieder zur Flamme zurücklaufen u. s. f. Es ist bei Wahl der Kerzen auf einen gut abbrennenden Docht zu sehen, den die käuflichen Lichtersorten eben nicht besitzen.

Ein schlecht abbrennender Docht senkt sich, zumal wenn bei grösserer Wärme das Stearin sich etwas reichlicher verflüssigt, leicht, ohne verascht zu sein, sondern nur geschwärzt und mit flüssigem Stearin vollgesogen, auf die Kerze selbst gebogen zurück, und kann auf solche Weise entweder zu starkem Russen und vermehrtem Abschmelzen Veranlassung geben, oder gar erlöschen. So verhalten sich nicht selten die Dochte der meisten käuflichen Stearinkerzen, die demnach unbrauchbar sind. Man muss sich daher der geringen Mühe unterziehen, sich die Kerzen nebst Docht selbst zu verfertigen. Der Docht muss zwei Eigenschaften besitzen: er soll verascht niederbrennen, ferner soll er hinreichend steif sein, damit er sich nicht umbiegen kann und so auf die obere Kerzenfläche nicht zurücksinkt. Einen so beschaffenen Docht verfertige ich in folgender Weise: Aus dem trocknen Stengel vom Schilf (Arundo Phragmites L.) schneide ich ein etwa 1 mm breites und 15 cm langes Stäbchen, welches völlig gerade sein muss. Dasselbe ist stets aufrecht gerichtet, und hält sich auch so, indem es verbrennt. Das Schilfstäbchen wird mit einer Lösung von gleichen Theilen konzentrirter Kalisalpeter- und Boraxlösung gekocht und noch feucht fest umflochten von drei Fäden recht weicher, lockerer, reiner, sechsdrahtiger Stopf- (Twist-) Baumwolle, wobei jedoch das Stäbchen weder einbrechen, noch einknicken darf. Hierauf wird der so fertig geflochtene Docht abermals 10 Minuten lang in oben genannter Salzlösung gekocht und dann am Ofen getrocknet. Die Blechform zum Giessen der Kerze besitzt am Boden

central eine Oeffnung, durch welche das unterste Ende des Dochtes hindurch ragt und hier mit Wachs eingedichtet wird; oben wird er durch einen Halter gerade und genau senkrecht empor gerichtet. In dieser Lage giesst man das geschmolzene Stearin um den Docht herum. Damit innerhalb der Kerze selbst das unterste Ende des Dochtes noch Halt habe, wenn sich die letzten Mengen Stearins verflüssigen, gebe ich ihm eine Stütze in einem kleinen Blechdreiecke (*W*), das in der Mitte (*v*) durchbohrt und breit geschlitzt ist (zum Durchtritt des Dochtes *m*) und an den drei Ecken rechtwinkelig gerade umgebogen ist (*n. n. n.*), so dass das Blech etwa $^1/_2$ cm über der Grundfläche der Kerze, in welcher es mit eingegossen wird, auf den drei Ecken ruht. Dieses Stützblech trägt das letzte Ende des niedergebrannten Dochtes. Die in oben bezeichneter Art hergestellten Kerzen brennen gut und gleichmässig nieder, der Docht verascht vollkommen und bietet nicht die oben beschriebenen schlechten Eigenschaften der Dochte käuflicher Kerzen.

Handelt es sich um die Heizung eines grossen Brütkastens, so wird, zumal für höhere Temperaturen, die Verwendung von zwei oder selbst mehrerer Flammen nothwendig sein. Hierbei können dieselben auf dem Wagen so angebracht sein, dass etwa die eine oder andere beim Weglaufen des Wagens dennoch unter dem Kasten bleibt, wodurch die Abkühlung ganz allmählich erfolgen muss.

Der Apparat gestattet im Uebrigen je nach Bedürfniss und Wunsch noch die Anwendung einiger Modifikationen. Man kann die Röhre *o* in der Gestalt der punktirten Linien *p* in das Wasser des Kastens eintreten lassen; es läuft dann aus dem Kasten der Ueberfluss durch *q* wieder ab. Man kann auch das Wasser theils durch *o* und theils durch *p* fliessen lassen. Der Erfolg in Bezug auf die Bewegung des Heizwagens bleibt natürlich derselbe. Nur die Abkühlung erfolgt schneller, aber natürlich auch um so langsamer die nachfolgende Erwärmung: beides hat kaum einen Vortheil.

Noch in einer anderen Art kann die Regulirungsvorrichtung hergestellt werden. Man kann ausserhalb des Kastens zwischen zwei festen Säulen den Hebelarm *P h i* wie einen Schlagbaum aufstellen und nun dicht an dem Drehpunkte den in das Wasser eingesenkten Zinkstab unter denselben stossen lassen (der Glasstab kommt dann natürlich ganz in Wegfall). Dehnt sich der Zinkstab durch die stärkere Erwärmung aus, so hebt er den Hebel, und umgekehrt.

Zwei Gesichtspunkte haben mich bei der Konstruktion des beschriebenen Apparates geleitet: — 1) die absolute Gefahrlosigkeit, — und 2) die Verwendung von Material und Kräften, welche überall und zwar billig zu haben sind. Ausser dem Apparat bedarf es Nichts als des Stearinlichtes und eines ununterbrochen laufenden winzigen Wasserstrahles. Ich glaube, dass das hinreichende Vorzüge sind, welche denselben nicht allein zur Verwendung an solchen Stellen, wo kein Gas vorhanden ist, und die Beaufsichtigung und Pflege galvanischer Elemente nicht mit genügender Zuverlässigkeit erfolgen kann (etwa auf dem Lande, zur Ausbrütung von Eiern u. dgl.), sondern selbst auch in Instituten zu allen möglichen Versuchen, zu denen eine konstante Temperatur nothwendig ist, empfehlenswerth erscheinen lassen.

Der Mechanikus H. Wittich in Greifswald stellt den Apparat nebst Kerzenträgern und Giessform nach meinen Angaben, unter Benutzung des im hiesigen physiologischen Institute befindlichen, her und ist bereit, auf etwaige Anfragen Auskunft zu ertheilen.

II. Bericht über thierische Parasiten.

Von

M. Braun

in

Königsberg i. Pr.

(Fortsetzung.)

Villot (58) hält seine Eintheilung der Finnen in Cysticerci, Cysticercoides und Pseudocystici für diejenige, welche ebenso mit dem Bau wie mit der Entwickelung in Uebereinstimmung sich befindet; das Finnenstadium der Taenia elliptica ist ein Pseudocysticus und kein Cysticercoid, wie man es gewöhnlich bezeichnet.

3. Missbildungen. Hierher Condorelli (11), Lüpke (32), Maggiora (33), Railliet: Cysticercus pisiformis mit 6 Saugnäpfen, Taenia rhopaliocephala Riehm aus dem Kaninchen, mit abnormer schiefergrauer Färbung und Taenia cucumerina mit seitlichen Defekten an den Proglottiden (48), Neumann (42a), v. Linstow (27, partielle Verdoppelung bei Bothriocephalus tectus n. sp., so dass der Querschnitt der Proglottiden Y-förmig ist), ferner Trabut (56a) und Coats (8a).

4. Bandwürmer einzelner Thiergruppen:

a) der Fische. Ausser den schon oben erwähnten Arbeiten von Lönnberg (29), Kraemer (23), Monticelli (42), Linton (25 und 26) und Matz (37) beschäftigt sich noch mit Fischcestoden Linton (24), der eine grosse Zahl neuer Formen beschreibt (vergl. das Referat in Bd. XI. p. 640 ff.).

Monticelli (40) glaubt sich überzeugt zu haben, dass die Gattung Diplocotyle, von der er selbst erst 1890 (Note elmintolog.) eine neue Art beschrieben hat, einzuziehen ist und die beiden Arten derselben (Olriki Krabbe und Rudolphii M.) zu Bothrimonus zu stellen sind. Für diese 1842 von Duvernoy aufgestellte Gattung ist das Fehlen einer äusseren Gliederung und die Form der Haftorgane charakteristisch; die letzteren stellen zwei saugnapfartige Bothridien dar, welche dicht neben einander am Vorderende des Körpers stehen, so dass das eine der Bauch-, das andere der Rückenfläche angehört. Die Genitalöffnungen sind flächenständig, grösstentheils auf der Bauchseite, zum kleineren Theile dorsal gelegen; die Geschlechtsorgane nähern sich denen der Bothriocephalen. Wir kennen drei Arten: B. sturionis Duv. aus dem Darme von Acipenser oxyrhynchus (Amerika), B. Olriki Kr. (= Diplocotyle Olriki Kr.) aus dem Darme von Salmo carpio und

B. Rudolphii Mont. aus dem Darme von Solea impar und Solea vulgaris (Mittelmeer).

Unter dem Namen Dibothriorhynchus Monticellii n. sp. beschreibt Moniez (38) einen neuen Tetrarhynchiden aus dem Darme des Lophius piscatorius aus dem Canal la Manche.

Aus Lamna cornubica, einem grossen Haie des Mittelmeeres, atlantischen Ozeans und der Nordsee, beschreibt Monticelli (41) eine neue, zu den Tetrabothriden gehörige Art als Ceratobothrium xanthocephalum n. gen. n. sp. Die neue Gattung ist charakterisirt durch einen grossen, deutlich abgesetzten Kopf, der vier grosse, mit je einer accessorischen Sauggrube versehene Bothridien trägt; in jedem der vier Saugorgane stehen 2 hornförmige Haken. Die Genitalöffnungen sind randständig und unregelmässig alternirend; wegen der gelben Färbung des Kopfes und der Bothridien hat die neue Form ihren Speziesnamen erhalten.

Nach Stossich (55) kommt Bothriocephalus belones Dies. auch in Belone vulgaris vor, ferner (56) Echinobothrium typus Ben. in Myliobatis aquila.

Zu den schon bekannten 17 Tänienarten aus Fischen fügt Monticelli (39) noch drei neue hinzu: T. macrocotylea aus dem Darme von Silurus megalocephalus, T. coryphicephala aus einer nicht bestimmten Silurusart und T. Diesingii aus Silurus dargado.

b) Bandwürmer der Reptilien. Aus Krokodilen ist bisher nur eine Tänienart, die T. Bremseri Baird bekannt; Monticelli (39) konnte die in London aufbewahrten Originale studiren, und kommt zu dem Schluss, dass da diese Art wegen ihrer Gestalt, ihrer Haken und dem Aufbau des Uterus so grosse Aehnlichkeit mit Säugethiertänien darbietet, man den schon von Baird als zweifelhaft angegebenen Fundort (Crocodilus palustris) in der That als Irrthum ansehen muss.

c) Bandwürmer der Vögel. Lüpke (31) bestimmt Tänien aus dem Darme des Psittacus erithacus (Afrika), dessen Tod sie verursacht hatten, als Taenia crassula Rud.; die Art ist zuerst aus Tauben Afrikas bekannt geworden.

Rosseter (51) hatte Tänien, die er in Enten durch Verfütterung von Ostracoden erzogen hatte, als Taenia lanceolata bestimmt, obgleich bei dieser Tänie von einer Bewaffnung der Saugnäpfe mit Häkchen, die die Rosseter'sche Tänie darbot, Nichts bekannt war (vergl. das Referat in diesem Centralbl. Bd. XI p. 344). Blanchard (4), dem diese Tänien zukamen, erkannte sofort, dass es sich in ihnen um eine noch unbekannte Form handelt, die mit Enten aus Calcutta eingeschleppt worden ist. Rosseter hatte nämlich, wie nun bekannt wird, solche auf einem Teiche (in Südengland) ausgesetzt und die Cypris dieses Teiches mit Cysticercoiden besetzt gefunden, aus deren Verfütterung er die vermeintliche Taenia lanceolata erhalten hatte; offenbar sind nun die Cypris von den abgehenden Proglottiden der Bandwürmer der indischen Enten infizirt worden und werden weiterhin auch die einheimischen Enten infiziren. Blanchard (4) kreirt nun für diese Tänie das neue Genus: Echinocotyle; es ist charakterisirt durch den Besitz von 10

Häkchen auf dem langen, vorstreckbaren Rostellum und durch kleinere Häkchen, welche den ganzen Rand und der Länge nach die Mitte der Saugnäpfe besetzt halten. Der Hals ist länger, als der Kopf, die Proglottiden wenig zahlreich, breiter als lang; die Geschlechtsöffnungen liegen alle auf einer Seite; Hoden zahlreich; Cirrus mit nach hinten gerichteten Dornen besetzt; die weiblichen Genitalien und die Eier noch unbekannt. Die einzige Art, deren Finnen in der Leibeshöhle von Ostracoden leben, ist Echinocotyle Rosseteri n. sp.; ihr normaler Wirth ist die bengalische Ente und gelegentlicher Wirth die europäische Hausente.

Doch Echinocotyle ist nicht die einzige Täniade mit bewaffneten Saugnäpfen, wir kennen solche noch aus verschiedenen anderen Vögeln und aus dem Menschen; für diese 14—16 Arten, die bisher unter Taenia gingen, kreirt Blanchard (4) die neue Gattung Davainea. Es gehören zu ihr kleine oder mittelgrosse Täniaden mit rundlichem Kopfe, der 4 Saugnäpfe trägt; diese sind von mehreren Reihen bleibender oder im Alter schwindender Häkchen umgeben; ausserdem trägt der Kopf an der Scheitelfläche ein Rostellum oder eine trichterförmige Grube — beide führen einen doppelten Kranz besonders gestalteter Häkchen. Genitalpori auf einer Seite oder unregelmässig alternirend; die Eier, die eines birnförmigen Apparates entbehren, sind in der Regel zu mehreren vereinigt.

Hierher gehören a) mit alternirenden Genitalporen:

1) D. proglottina Dav. aus dem Haushuhn.
2) D. echinobothrida Mégn. aus Huhn, Fasan und Haustaube.
3) D. circumvallata Krabbe = T. pluriuncinata Crety aus der Wachtel.
4) D. cesticillus Mol. = T. infundibuliformis Duj. aus Huhn und Fasan.

b) Genitalporen nur auf einer Seite.

5) D. insignis Stend. in Carpophaga oceanica (Columbide).
6) D. australis Kr. in Dromaeus Novae-Hollandiae (Emu).
7) D. urogalli Modeer = T. tumens Mehl. = T. microps Dies. in Tetrao urogallus, T. tetrix, Perdix graeca und Megaloperdix Nigelli.
8) D. frontina Duj. = T. crateriformis Rud. p. p. in Oriolus galbula, Picus viridis und Picus major.
9) D. tetragona Mol. = T. bothrioplites Piana im Haushuhn Italiens, Turkestans und Abyssiniens, Finne in Landschnecken.
10) D. columbae Zed. = T. crassula Rud. in Columba livia und C. turtur.
11) D. circumcincta Kr. in Ardea garzetta.
12) D. Friedebergeri v. Linst. in Phasianus colchicus.
13) D. leptosoma Dies. in Psittacus erithacus (cf. Lüpke 31).
14) D. madagascariensis Dav. im Menschen!

15) T. cantaniana Pol. aus Meleagris gallopavo . . . .
16) T. clavulus v. Linst. aus Ptilorhis Alberti . . . .
} gehören vielleicht auch zu Davainea.

Endlich gehört zu den Täniaden, deren Saugnäpfe bewaffnet sind, noch die sonderbare Gattung Opryocotyle Friis mit 1) O. proteus Fr. aus Tringa alpina, Charadius hiaticula, Calidris arenaria, Larus canus und Limosa rufa; 2) O. insignis Lönnb. aus Haematopus ostrilegus; 3) wahrscheinlich kommt die Gattung nach Blanchard auch in Australien vor, da eine der Abbildungen, die Krefft 1876 von Taenia tuberculata aus Nyroca australis publizirt, die Charaktere des Kopfes von Ophryocotyle trägt. — Alle genannten Arten sind von Blanchard (4) ausführlich beschrieben und in ihren charakteristischen Theilen abgebildet worden.

Ueber die Davainea proglottina Dav. bemerken Railliet und Lucet (47), dass die von ihnen untersuchten Exemplare stets 5 Proglottiden aufwiesen; in der dritten traten die Genitalien auf, die weiblichen Geschlechtsdrüsen erst in der vierten und reife Eier nur in der fünften. Die abgelösten Glieder wachsen bekanntlich bei dieser Tänie ganz bedeutend heran, sind regelmässig dreieckig, doch auch von unregelmässiger Form. Die von Grassi und Rovelli als möglich hingestellte Hypothese, dass bei Dav. proglottina der normale Zwischenwirth (Nacktschnecken, Limax) in einzelnen Gegenden weggefallen sein und die Infektion direkt stattfinden könne, ist nach einem (von Railliet und Lucet 47) an 2 Hühnern ausgeführten Fütterungsversuche, der negativ ausfiel, aufzugeben, vielmehr anzunehmen, dass, wo Limax fehlt oder sehr selten ist, andere Schnecken als Zwischenwirthe in Betracht kommen.

Die aus mehreren Taucherarten, wilden Enten und einer Möve bekannte Taenia tenuirostris Rud. kommt nach Railliet auch bei der Hausgans vor, ein Umstand, der mit Rücksicht auf eine Angabe von Hamann nicht ganz bedeutungslos ist; dieser Autor hatte nämlich (cf. dies. Centralbl. Bd. VII. p. 225) die Finnen der genannten Tänie in Gammarus pulex von Göttingen, und zwar in einem Gewässer gefunden, das von wilden Vögeln, die bisher allein als die Wirthe der T. tenuirostris bekannt waren, nicht besucht wird; die von Hamann gemachte Annahme, dass die Tänie auch in Hausenten vorkäme, gewinnt durch den Fund Railliet's eine gewisse Berechtigung, wenn man nicht sagen will, dass da, wo Enten auf einem Gewässer erzogen werden, dies gewöhnlich gleichzeitig auch mit Gänsen geschieht.

An derselben Stelle macht Railliet den Vorschlag, die Tänien der Vögel nach der Form der Haken in 2 neue Genera unterzubringen: Drepanidotaenia mit T. lanceolata als Typus und Dicranotaenia mit T. coronula Duj. als Typus.

Mit Rücksicht auf eine uns nicht zugegangene Mittheilung Mégnin's (Compt. rend. soc. biol. Paris XI. 7. 1891), welche die Taenia sphenocephala der Haustaube betrifft, hat Railliet (49) unter seinen Vorräthen Bandwürmer der Haustaube gefunden, die

nach ihm zum selben Typus gehören, aber eine neue Art (T. Delafondi) darstellen, zu der wahrscheinlich auch die Mégnin'sche T. sphenocephala zu stellen ist.

Einige bisher wenig bekannte Vogeltänien beschreibt auch noch Monticelli (39): 1) Taenia bifaria v. Sieb. (in litt.) aus Nyroca leucophthalmus; mit ihr ist höchstwahrscheinlich identisch T. tuberculata Krefft aus Nyroca australis; 2) T. calva Baird aus Lagopus scoticus; 3) T. Zederi aus dem Magen eines Pinguins der antarktischen Region ist nach der Untersuchung der skolexlosen Originale im British Museum ein Tetrabothrium; 4) T. heterosoma Baird = T. pelecani aquilae Rud. ist ebenfalls ein Tetrabothrium wie 5) T. sulae fuscae Baird.

Unter den von Stossich aufgezählten Cestoden der Vögel finden wir eine neue, wohl charakterisirte Spezies (Taenia Vallei) aus dem Darme von Tringa minuta, deren Rostellum 10 sehr schlanke Haken trägt (56); in No. 55 werden Charadrius cantianus und Podiceps nigricollis als neue Wirthe für Taenia crassirostris Krabbe resp. T. multistriata Rud. angegeben.

Bothriocephalen der Vögel siehe bei Matz (37).

Die Mittheilung Filippi's (13) über Taenia bothrioplitis = Davainea tetragona Mol. ist dem Ref. nicht zugänglich.

d) Bandwürmer der Säugethiere. In Delphinen des Golfes von Neapel hat Monticelli (41) einen Bandwurm gefunden, den er mit der ungenügend beschriebenen Taenia Forsteri Krefft (1871) aus einem Delphine Australiens identifizirt und zum Vertreter eines neuen Genus der Tetracotyliden: Prosthecocotyle erhebt. Bezeichnend für dasselbe ist ein muskulöser Fortsatz, der sich vom Vorderrande jedes Saugnapfes erhebt und über die Fläche des Kopfes hervorragt; die Genitalien münden alle an derselben Seite der kurzen und breiten Proglottiden.

Diplogonoporus balaenopterae Lönnb. und Diplobothrium affine Lönnb. in Balaenoptera borealis (Jägerskiöld 19).

Bothriocephalus quadratus n. sp. aus Duodenum und Ileum des Seeleoparden (Stenorhynchus leptonyx) und B. tectus n. sp. aus Colon und Rectum von Cystophora proboscidea (Rüsselrobbe) beschreibt v. Linstow (27); über Bothrioc. hians Dies. berichtet Matz (37).

Einige Angaben über die seit 1779 nicht wieder beobachtete Taenia Zebrae Rud. macht Collin (9); danach ist diese Art nahe verwandt mit T. perfoliata Goeze unserer Pferde.

Die von Baird (1862) angeführte Taenia semiteres (aus Felis catus von Persien) und T. ammonitiformis (aus dem Puma, Felis concolor) sind nach Monticelli (39) nichts anderes als die gewöhnliche Taenia crassicollis unserer Katzen, was durch Untersuchung der im British Museum aufbewahrten Originale konstatirt wurde.

Drei abgestossene Proglottiden des Dipylidium caninum L. (= T. elliptica s. cucumerina) fand Railliet (48) in den Analdrüsen eines Hundes.

Eine Beschreibung der Arhynchotaenia critica Pgst. und der Taenia Ragazzii n. sp. aus dem Darme der Klippdachsarten (Hyrax capensis, H. syriacus) bringt E. Setti (54). Mit den Tänien derselben Gattung beschäftigt sich auch Moniez (38); er fasst die Pagenstecher'sche Arhynchotaenia critica als die von Pallas (1767) entdeckte und von Rudolphi als Taenia hyracis bezeichnete Form auf, für die er den alten Namen beibehalten wissen will, und benennt die von Parona entdeckte, aber erst von Setti (54) mit einem Namen belegte Form zu Ehren ihren Entdeckers T. Paronai; auffallend ist, dass beide Arten auch in der Leber und Gallenblase des Hyrax gefunden sind.

In einer Arbeit, deren hauptsächlichen Inhalt wir in unserem ersten Bericht referirt haben (cf. No. 47 des dort angegebenen Litteraturverzeichnisses. Centralbl. X. 1891), hatte sich Blanchard für die Nothwendigkeit ausgesprochen, die unbewaffneten Tänien der herbivoren Säuger zu einer Gruppe der Anoplocephalinae zu vereinen; sie sollte Tänien enthalten, deren Proglottiden sehr kurz sind und deren Eier einen „appareil pyriforme" tragen; er unterschied in dieser Gruppe zwei Hauptgenera: 1) Moniezia n. gen. für solche Formen, welche in jeder Proglottis jederseits einen Genitalporus tragen; 2) Anoplocephala E. Blanch. für Arten mit Genitalpori nur auf einer Seite; die früher referirte Arbeit beschäftigte sich mit den Arten einer dritten Gattung der Anoplocephalen, mit Bertia, aus anthropomorphen Affen.

Dies vorausgeschickt, haben wir anzuführen, dass Moniez (38) die oben erwähnten Tänien aus Hyrax ebenfalls zu Anoplocephala stellen will, obgleich die Eier keinen deutlichen birnförmigen Apparat tragen; nach Moniez's Meinung ist derselbe hier bis auf die diesen Apparat sonst tragende Chitinmembran reduzirt. Des Weiteren beschäftigt sich derselbe Autor mit den Arten der Gattung Moniezia; er rechnet hierzu: T. ovilla (= T. Giardi Mon. = T. aculeata Perronc.), die ebenfalls einen reduzirten „appareil pyriforme" an den Eiern besitzt, T. Benedeni Mon. (auch im Rind vorkommend), T. Neumanni n. sp., T. nullicollis n. sp., T. denticulata Rud., T. expansa Rud. und einige Varietäten der T. alba resp. ovilla — alle Arten aus Schafen. Zum Schluss gibt der Autor eine Bestimmungstabelle der 11 in Schafen lebenden Tänien. Endlich beschreibt derselbe (38) Anoplocephala Blanchardi n. sp. aus Arvicola arvalis.

Von R. Blanchard (4) erhalten wir eine ausführlichere Mittheilung über die Subfamilie Anoplocephalinae: 1) Gatt. Bertia mit 2 Arten beim Chimpanse und Orang-Utang; 2) Gatt. Moniezia mit 11 Arten bei Rind, Schaf, Känguruh, Hase, Kaninchen und Murmelthier; 3) Gatt. Anoplocephala mit 11 Arten bei verschiedenen herbivoren Säugern. Des besonderen beschreibt Blanchard (4) die Moniezia-Arten der Nagethiere: M. Leuckarti Riehm (Kaninchen), M. pectinata Goeze (Hase), M. latissima Riehm (Kaninchen) = M. Goezei Baird und M. marmotae Fröl. (Murmelthier), wogegen Taenia transversaria Kr. aus Arctomys sp. zu Anoplocephala zu stellen ist.

Nach Janson (20) sind die Hunde Japans zu 60 % mit Taenia cucumerina und 50 % mit Bothriocephalus behaftet, dagegen kommen T. marginata, serrata und echinococcus nur vereinzelt vor. An Trematoden wurden nur in 2 Fällen Distomum pulmonale in der Lunge gefunden und einmal im Darme zahlreiche Tristomen(!), die wohl junge Holostomiden, wahrscheinlich Hemistomum alatum, gewesen sind.

Die Schrift Condorelli's (10) über Taenia litterata ist dem Ref. nicht zugegangen.

e) Bandwürmer des Menschen.

1) Finnenzustände im Menschen: Cysticercus im Menschen cf. Bérenger-Féraud (2), Hirschberg (16) und Piazza-Martini (45); in letzterem Falle handelte es sich um einen 40 Jahre alten Schuhmacher, der zu Fuss die Klinik aufsuchte, um Heilung für sein Leiden (Ascites mit Oedem der unteren Extremitäten und Dyspnoe) zu finden; durch Punktion wurden etwa 10 Liter einer citronengelben Flüssigkeit von 1005 spez. Gewicht und alkalischer Reaktion entleert, welche beim Erhitzen völlig koagulirte; weder sensible noch motorische Störungen waren vorhanden; Diagnose: chronische interstitielle Hepatitis, die auch bei der Sektion bestätigt wurde; die Untersuchung des Gehirns ergab die Anwesenheit von Cysticercen im Gross- und Kleinhirn; einer von Nussgrösse sass im linken Corpus striatum und hatte einen guten Theil von dessen grauer und weisser Substanz zerstört, ohne dass während des Lebens ein Symptom nachweisbar war, welches auf eine Erkrankung des Hirns hätte bezogen werden können.

Echinococcus beim Menschen: Bonsdorff (5), Cuneo (12), Mangold (35), Marconnet (36) und Vierordt (57). Nach Cuneo's Zusammenstellung kommt Echinococcus in Italien bei Männern fast ebenso häufig wie bei Frauen vor (77 M., 62 Fr.); am häufigsten befallen ist das Alter von 20—30 Jahren (30 Fälle), darauf folgt das Alter von 30—40 (27 Fälle). Unter den befallenen Organen steht die Leber (93 mal) obenan, es folgen Lungen (13), Gehirn und Nieren (je 10), Peritoneum und Knochen (je 8), Milz (7), Brustdrüse (5), Uterus und untere Arterien (je 4), Harnblase und Pleura (je 3), Herz, Abdomen (je 2) und Parotis, Tonsille, Medulla spinalis, Ovarium, Becken, Thyreoidea etc. (je 1 Fall). Am häufigsten beobachtet ist Echinococcus in der Provinz Neapel (35 Fälle), Sizilien (27), Rom (23), Toscana (18), Venetien (17), Lombardei (13), Romagna (11), Triest (11), Piemont (5), Sardinien (4) und Ligurien (1).

Marconnet (36) gibt die Geschichte seiner eigenen Krankheit, die 1886 mit Abmagerung, trockenem Husten begann; im Oktober 1888 trat rechtsseitige Pleuritis auf, später auch Exsudat auf derselben Seite, starke Dyspnoe. Der Zustand besserte sich Ende November, was bis März 1889 anhielt. Im April erneute Schmerzen rechts, hektisches Fieber, Blutspeien, so dass im Juni ein Bad (La Bourboule) besucht wurde, das gute Wirkung that, indem es die Kräfte wieder steigerte; doch hielt die Besserung nur vorübergehend an; Therapie gegen Tuberculose wurde eingeleitet und der Winter in Algier zugebracht; im Dezember und Januar wurden theils grosse

Mengen Flüssigkeit, theils Fremdkörper (Membranen) ausgehustet, deren Untersuchung jeden Verdacht auf Tuberculose beseitigte, dagegen eine spontane Ruptur eines Echinococcus sicherstellte; der Zustand besserte sich bald, so dass der Patient Ende Januar 1890 bereits ausgehen konnte; von da bis heute Wohlbefinden.

2) Bandwürmer des Menschen: Hierher Bérenger-Féraud (1 u. 2 a), Blanchard (3, 4), Cattie (8), Coats (8 a), Colin (8 b), Condorelli (11), Lönnberg (30), Maggiora (33), Perroncito (44), Trabut (56 a), Schröder (53) und Braun (6). Die Arbeiten Bérenger-Féraud's und Colin's, welche sich mit der Häufigkeit der Tänien des Menschen in Frankreich beschäftigen, sind Ref. nicht zugänglich; Blanchard (3) referirt über dieselben, und nach diesem Referat ist Bérenger-Féraud der Meinung, dass die Tänien, besonders Taenia saginata, in Frankreich im letzten halben Jahrhundert ausserordentlich zugenommen haben. Er basirt seinen Ausspruch auf eine Statistik der Marinehospitäler, in der T. saginata seit 1860 häufig erscheint, und nimmt zur Erklärung an, dass die meisten Fälle indirekt durch den Bezug von Rindern und Kälbern aus Italien und den Alpen resp. über die Nordostgrenze importirt seien. Colin konstatirt aber, dass Taenia solium jetzt ganz selten in Frankreich, T. saginata dagegen jetzt häufig sei, dass man aber von der relativen Häufigkeit der T. saginata in früherer Zeit Nichts wissen könne, da diese Art erst seit Küchenmeister (1853) besonders unterschieden werde. Wie nun Blanchard (3) auseinandersetzt, kann man die Unterscheidung von Taenia solium und saginata für Frankreich erst auf das Jahr 1859 resp. 1860 setzen, in welchen Jahren die ersten Arbeiten in französischer Sprache über diese beiden Tänien erschienen sind; es ist daher begreiflich, dass von 1860 ab in der oben erwähnten Statistik die Taenia saginata erscheint. Eine genaue Analyse der Litteratur, Durchmusterung privater und öffentlicher Sammlungen hat nun ferner Blanchard ergeben, dass die Taenia saginata von Alters her in Frankreich weit häufiger ist, als Taenia solium; letztere nimmt jetzt wegen der strengeren Kontrolle des Schweinefleisches ab, erstere dagegen zu, weil die Gewohnheit, rohes oder nicht genügend gekochtes Rindfleisch zu geniessen, in der letzten Zeit sich bedeutend ausgedehnt hat. Bothriocephalus latus, im Jahre 1700 in Paris gemein, kommt dort nicht mehr vor, ausser direkt aus der Schweiz oder anderen Bothriocephalus-Distrikten importirt. Der Vortrag Lönnberg's (30) behandelt die beim Menschen vorkommenden Cestoden und deren Larven, ohne Neues zu bringen.

Perroncito (44) berichtet zunächst über die Abtreibung von Taenia saginata bei 6 Abyssiniern, die in Turin eine Unterrichtsanstalt besuchten und ihre Tänien aus der Heimath mitgebracht hatten. Die Abtreibungskur gelang in allen 6 Fällen mit Extractum filicis maris aethereum; zu Hause hatten dieselben Personen schon Versuche mit Kusso, jedoch vergeblich, gemacht. Die Ursache für diesen Misserfolg will P. darin sehen, dass eine vorbereitende, auf Leerung des Darmes hinzielende Kur unterlassen, das Mittel vielmehr bei vollem Magen und Darm genommen wurde; auch benutzen diese Leute nach dem Anthelminthicum kein Laxans,

woher es kommt, dass die Tänien am zweiten Tage zwar abgehen, aber ohne Kopf.

Nach Maggiora's (33) Untersuchungen wird die nicht selten beobachtete Fensterung der Proglottiden durch eine in einzelnen Herden auftretende Erkrankung der Oberfläche derselben hervorgerufen; vielleicht wird schliesslich durch die Einwirkung der Darmsäfte die Zerstörung eine tiefere. Der Autor acceptirt damit eine Erklärung, die schon Danysz (Journ. d'anat. et de phys. V. 1888. p. 518) gegeben hat.

Nach Blanchard (4) ist ein früher von ihm selbst als möglicherweise neu angeführter Fall von Taenia nana in England (cf. No. 43 des Litteraturverz. unseres ersten Berichtes. Centralbl. X. 1891) zu streichen; die betreffenden Exemplare stammten aus Belgrad.

Dass Taenia madagascariensis der neuen Gattung Davainea Blanch. (4) einzureihen ist, haben wir schon oben erwähnt.

Endlich verweisen wir noch auf die sorgfältige und übersichtliche Zusammenstellung der Litteratur, welche J. Ch. Huber (18) über Cysticercus cellulosae und die Darmcestoden des Menschen publizirt hat.

5) System. Die dem System einzureihenden neuen Arten und Gattungen, die Synonyme etc. sollen hier nicht nochmals angeführt werden; wir möchten nur kurz auf eine neue Eintheilung der polyzoischen Cestoden aufmerksam machen, die Monticelli (40) publizirt. Er theilt dieselben in 2 Gruppen: Atomiosoma, Formen ohne äussere Gliederung, und Tomiosoma mit äusserer Gliederung; zu den ersten gehören die Diplocotylidae und Tricuspidaridae, zu den letzten die Atrypanorhyncha (mit Cyathobothridae (? Ref.), Pseudobothridae, Dibothridae, Tetrabothridae und Tetracotylidae) und die Trypanorhyncha (Tetrarhynchidae).

Litteratur.

Cestodes.

1) Bérenger-Féraud, Sur l'augmentation de fréquence du Ténia en France depuis un démisiècle. (Bull. Acad. méd. 1892. p. 112—127; Bull. gén. de thérap. 1892. p. 241—256. — Ref. dies. Centralbl. Bd. XII. p. 112.)

2) —, De la ladrerie chez l'homme. (Annal. d'hyg. publ. 1892. p. 481—517.)

2a) —, Distribution géogr. des ténias de l'homme. (Bull. Acad. de méd. 1892. p. 282—304.)

3) Blanchard, R., Notices sur les parasites de l'homme. Sér. I. I. De l'existence et de la prédominance anciennes du Taenia saginata dans l'Europe occidentale. (Compt. rend. soc. biol. Sér. IX. T. IV. 1892. p. 243—258.)

4) —, Notices helminthologiques (2e série). 6. Sur les Téniadés a ventouses armées, Echinocotyle, Davainea et Ophryocotyle. 7. Cestodes du groupe des Anoplocephalinae R. Blanch. 8. Sur les Moniezia des rongeurs. 9. Hymenolepis nana v. Sieb. (Mém. de la soc. zool. de France. T. IV. 1891. p. 420—466. av. 35 fig.)

5) Bonsdorff, H. v., Bidr. till känned. om Echinococcus-sjukdomens förekomst i Finland. (Finska läkaresällsk. handl. 1891. p. 1037—1044.)

6) Braun, M., Bothriocephalus-Finnen in Hechten des St. Petersburger Fischmarktes. (St. Petersb. med. Wochenschrift. 1892. No. 28.)

7) Caparini, U., Nuove osservazioni per servire all' istoria di alcuni parassiti. II. Cisticerchi embrionali attraversanti il fegato di un majale. (Giorn. anat., fisiol. e patol. anim. Ann. XXIII. Fasc. 5. p. 271—279.)

8) Cattie, J. T., De breede lintworm (Bothriocephalus latus) in Nederland enheemsch. (Geneesk. courant. 1891. No. 45.)

8a) Coats, J., A specimen of the prismatic variety of the Taenia saginata. (Glasgow med. Journ. 1891. p. 103—107.)
8b) Colin, G., Sur la fréquence relative des diverses espèces de Ténia. (Bull. de l'Acad. médic. 1892. p. 176.)
9) Collin, A., Parasiten aus dem Darm des Zebra. (Stzgsber. d. Ges. nat. Frde. Berlin. 1891. No. 5. p. 85—88.)
10) Condorelli, F. M., Contributo allo studio della Taenia litterata. (Lo Spallanzani (2). Ann. XX. Fasc. 8/10. Roma 1891. p. 384—393. c. 1 tav.)
11) —, Sopra una rara anomalia della Taenia solium. (Boll. soc. rom. stud. Zool. Vol. I. No. 1/2. p. 31—35.)
12) Cuneo, Gerol., Cenni statistici e corologici sull' Echinococco dell' uomo in Italia. (Stud. fatti nel Labor. di Zool. dell' Univers. di Genova nel 1889—1890. 8°. 19 p.)
13) Filippi, C. da, Nota prelim. sul sistema riproduttore della Taenia botrioplitis. (Boll. soc. romana stud. Zool. Vol. I. p. 75—79.)
14) Grassi, B., e Rovelli, G., Ricerche embriologiche sui Cestodi. Catania 1892. 108 p. fol. c. IV tav. (Atti Accad. Giorn. sc. nat. (4) Vol. 4.)
15) Hertwig, Beitrag zur Frage der Entwickelung der Rinderfinne. (Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. I. 1891. No. 7. p. 107—115. 1 Taf.)
16) Hirschberg, J., Ueber die Finnenkrankheit des menschlichen Auges. (Berl. klin. Wochenschrift. 1892. p. 325—328, 359—363.)
17) Hofer, Br., Fische als Verbreiter der Bandwürmer des Menschen. (Fischereisachen. 1892. No. 5. p. 75—77.) [Russisch.] Betrifft Bothrioc. latus und seine in verschiedenen Knochenfischen lebende Finne.
18) Huber, J. Ch., Bibliographie der klin. Helminthologie. Heft 2. Cysticercus cellulosae Rud. München 1891. 8°. Heft 3 u. 4. Die Darmcestoden des Menschen. (Geschichte u. Litteratur der Taenien u. Bothriocephalen.) München 1892.
19) Jaegerskiöld, L. A., Einiges über die Schmarotzer der nordatl. Balaenopteriden. (Verh. d. biol. Ver. in Stockholm III. 1891. No. 7.)
20) Janson, Filaria immitis und andere bei Hunden in Japan vorkommende Parasiten. (Arch. f. wiss. u. prakt. Thierhlkde. Bd. XVIII. p. 63—79. Berlin 1892.)
21) Kraemer, A., Vorläufige Mittheilung über Cyathocephalus truncatus (Pallas) Kessl. (Zool. Anzeiger. XIV. 1891. p. 451—453.)
22) —, Ueber den inneren Bau der Tänien der Süsswasserfische. (Zool. Anz. XV. 1892. p. 14—18.)
23) —, Beiträge zur Anatomie und Histologie der Cestoden der Süsswasserfische. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LIII. p. 647—722. 2 Taf.) Auch sep. als Inaug.-Diss. (Basel). Leipzig 1892.
24) Linton, Edw., Notes on Entozoa of marine fishes of New-England. P. II. (Rep. Comm. fish and fisheries fer. 1887. Wash. 1890. 181 p. 15 pl.) [Ref. dies. Centralbl. XI. p. 640—643.]
25) —, On two species of larval Dibothria from the Yellowstone National Park. (Bull. U. St. fish. Comm. Vol. IX. No. 3. p. 65—79. With 5 pl.)
26) —, A contribution to the life-history of Dibothrium cordiceps, a parasite infesting the Trout of Yellowstone lake. (Ibidem. No. 17. p. 337—358.)
27) Linstow, v., Helminthen von Süd-Georgien, nach der Ausbeute der deutschen Station von 1882—1883. (Jahrb. d. Hamb. wiss. Aust. IX. Bd. II. 19 p. 3 Taf. Hamburg 1892.)
28) —, Beobachtungen an Helminthenlarven. (Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIX. p. 325—343. 1 Taf.)
29) Lönnberg, E., Anatomische Studien über skandinavische Cestoden. (Kgl. svenska vetensk.-Akad. Handl. Bd. XXIV. No. 6. Stockh. 1891. 4°. 109 p. mit 3 Taf.)
30) —, Öfversigt öfver de hos menniskan snyltande bandmaskarne och deras larver. (Upsala Läkareförenings Förhandl. XXVII. 2. 3. 1892. 8°. 25 p.)
31) Lüpke, F., Parasitologisches. (Repertorium d. Thierhlkde. Jahrgang LIII. Heft 9. Stuttgart 1892. p. 257—264.)
32) —, Zweiköpfiger Cysticercus fasciolaris. (Ibidem. p. 271—272.)
33) Maggiora, A., Di un caso di tenia inerme fenestrata. (Boll. dei Musei di Zool. ed Anatom. comp. della R. Univ. di Torino. Vol. VI. 1891. No. 104.)
34) Mahon, F. C., The hydatic forming tapeworm, Taenia echinococcus. (Veterin. Journ. 1892. p. 251—257.)
35) Mangold, Ueber den multilokulären Echinococcus und seine Tänie. (Berl. klin. Wochenschr. 1892. No. 2. 3.) [Ref. d. Centralbl. XI. p. 738.] (Auch Inaug.-Diss. Tübingen 1892. 8°. 31 p.)

36) Marconnet, F., Observation d'un kyste hydatique du poumon. Paris 1891. 8°. 30 p. (Public. du progrès médical.)
37) Matz, F., Beiträge zur Kenntniss der Bothriocephalen. (Arch. f. Naturgesch. Jahrg. LVIII. 1891. Bd. I. p. 97—122. 1 Taf.)
38) Moniez, R., Notes sur les helminthes. II. Les Cysticerques des ostracodes d'eau douce. IV. Sur les ténias du Daman (T. hyracis Rud. et Paronasi R. Mz.). V. Sur le Moniezia ovilla. VI. Espèces nouv. ou peu connues du genre Moniezia. VII. Tableau synoptique des Cestodes parasites du mouton. IX. Anoplocephala Blanchardi du Campagnol. XI. Le Gymnorhynchus reptans Rud. et sa migration. XII. Sur un Tétrarhynque nouveau provenant des campagnes de l'Hirondelle. (Revue biol. du Nord de la France. Ann. IV. 1891/92. No. XI. auch: Compt. rend. Ac. Paris. XII. 1891. 14.)
39) Monticelli, Fr. S., Notizie su di alcune specie di Taenia. (Boll. soc. natur. in Napoli. Ser. I. Vol. V. 1891. Fasc. 2. p. 151—174. 1 tav.)
40) —, Sul genere Bothrimonus Duv. e proposte per una classificazione dei Cestodi. (Monitore zoolog. italiano. Ann. III. 1892. No. 5. p. 100—108.)
41) —, Nota intorno a due forme di Cestodi. (Boll. Mus. di Zool., Anat. comp. R. Univ. di Torino. Vol. VII. No. 127. 1892. 8°. 9 p. c. 1 tav.)
42) —, Appunti sui Cestodaria. (Atti R. Accad. delle scienze fis. e mat. di Napoli. Ser. II. Vol. V. 1892. No. 6. 4°. 11 p.)
42a) Neumann, Sur des Ténias fenêtrés de l'espèce Taenia canina L. (Soc. d'hist. nat. de Toulouse, séance du 25. avril 1891.)
43) Ostertag, R., Ueber den Echinococcus multilocularis bei Rindern u. Schweinen. (Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. XVII. p. 172—195.)
44) Perroncito, E., Gli Abissini e la Tenia mediocanellata. (Gazz. medica di Torino. Ann. LXII. 1891. Fasc. 12. 8°. 3 p.)
45) Piazza-Martini, V., Cisticerchi della zona motrice del corpo striato sinistro ecc. senza sintomi. (La Sicilia medica. Ann. III. 1891. Fasc. 1. 8°. 5 p.)
46) Railliet, A., Invasion du foie et du poumon chez un porcelet par un nombre immense de larves du Taenia marginata. (Rec. méd. vétérin. 1891. p. 370—373.)
47) —, et Lucet, A., Sur le Davainea proglottina Dav. (Bull. soc. zool. de France pour 1892. p. 105—106.) [Ref. d. Centralbl. XII. p. 530.]
48) —, Notices parasitologiques. (Bull. soc. zool. France pour 1892. p. 110—116.)
49) —, Sur un Taenia du pigeon domestique représentant une espèce nouvelle (T. Delafondi). (Compt. rend. soc. de biologie. Sér. IX. T. IV. Paris 1892. p. 49—53.)
50) Richard, J., Sur la présence d'un Cysticercoide chez un Calanide d'eau douce. (Bull. soc. zool. France. T. XVII. p. 17—18.)
51) Rosseter, T. B., Sur un cysticercoïde des ostracodes, capable de se développer dans l'intestin du canard. (Bull. soc. zool. de France. T. XVI. 1891. p. 224—228.) [Ref. d. Centralbl. XI. p. 344.]
52) Saint-Rémy, G., Les idées actuelles sur le développement et les relations des Cestodes et des Trématodes. (Rev. gén. des scienc. pures et appliq. Ann. III. 1892. No. 6. p. 184—188. avec 10 fig.)
53) Schröder, A. v., Wie bekommt die Einwohnerschaft St. Petersburgs den breiten Bandwurm (Bothriocephalus latus)? (St. Petersb. med. Wochenschr. Jahrg. XVII. 1892. No. 22.)
54) Setti, E., Sulle tenie dell' Hyrax dello Scioa. (Atti soc. lig. di sc. nat. e geogr. Vol. XI. Genova 1891. 8°. 11 p. 1 tav.)
55) Stossich, M., Nuova serie di elminti veneti raccolti dal Dr. P. Al. Conte Ninni. (Soc. hist.-nat. croat. VI. Agram 1891.)
56) —, Osservazioni elmintologiche. (Ibid. VII. 1892.)
56a) Trabut, L., Observ. tératologiques sur un Taenia saginata à six ventouses et de la forme triquètre. (Bull. méd. d'Algérie. 1890 Mars.)
57) Vierordt, H., Ueber das Vorkommen des cystösen Echinococcus in Württemberg. (Med. Corresp.-Bl. d. W. ärztl. Landesver. 1891. No. 18.) [Ref. dies. Centralbl. XI. p. 738.]
58) Villot, A., Encore un mot sur la classification des Cystiques. (Zool. Anz. XV. 1892. p. 210—212.)

Referate.

Calmette, Contribution à l'étude des ferments de l'amidon. La levure chinoise. (Annales de l'Institut Pasteur. T. VI. 1892. p. 604.)

Ueber Koji, die „japanische Hefe", ist im Centralblatt für Bakteriologie bereits berichtet worden (Bd. VII. 1890. p. 672 und Bd. XII. 1892. p. 18.) Von diesem Ferment wohl zu unterscheiden ist die sogen. „chinesische Hefe", mittelst welcher in China und Indochina verschiedene Sorten von Reiswein und Reisbranntwein erzeugt werden. Nach einem im Besitze des Verf., Direktors des bakteriolog. Instituts zu Saigon, befindlichen chinesischen Originalrezept bedarf man zur Herstellung dieser Hefe, die im Handel in Form kleiner, flacher Kuchen von der Grösse eines Fünffrankenstückes vorkommt, nicht weniger als 46 verschiedene vegetabilische Droguen (Ingwer, Pfeffer, Cardamomen, Zimmt, Gewürznelken etc.), deren Zahl jedoch in manchen Hefefabriken auf 10—12 reduzirt wird. Diese Gewürze haben, wie der Verf. gefunden hat, nur den einen Zweck, den Reisbranntwein, der Geschmacksrichtung der Konsumenten entsprechend, zu parfümiren. Diese Ingredienzien werden fein gepulvert, zu gleichen Theilen mit Reismehl gemengt und mit Wasser zu einem Teige angerührt, den man zu kleinen Broden von obgenannter Grösse formt und dann im Dunklen bei ca. 30° C Lufttemperatur auf Matten trocknen lässt, welche man zuvor mit einer dünnen Schicht angefeuchteter Reisspelzen (Paddy) bedeckt hat. Nach Verlauf von 48 Stunden hat der feuchte Teig Schimmelgeruch angenommen und zeigt einen sehr feinen, weissen, sammtartigen Belag. Man setzt nun die Brödchen zur vollständigen Austrocknung der Sonne aus, worauf sie dann, in Säcke gefüllt, gebrauchsfertig zum Verkauf an die Brenner bereit sind.

Diese verfahren damit wie folgt: Der mittelst Holzmühlen enthülste (von den Spelzen befreite) Reis wird mit etwas mehr als dem gleichen Gewichte warmen Wassers gemengt und solange kochen gelassen, bis die Körner sich zwischen den Fingern leicht zerdrücken lassen. Hierauf wird die Masse in dünner Schicht auf Strohmatten ausgebreitet und mit der in einem Mörser zerstossenen Hefe (in der Menge von 1,5 kg auf 100 kg Reis) bestreut. Irdene Töpfe von ca. 20 l Inhalt werden nun mit diesem Gemisch halb gefüllt und dann bedeckt stehen gelassen. Nach 3 Tagen ist die Verzuckerung der Stärke vollendet, man füllt die Töpfe mit Flusswasser auf und überlässt sie unbedeckt der alsbald eintretenden Gährung. Nach weiteren zwei Tagen wird die vergohrene Masse in blechernen Retorten über freiem Feuer destillirt. Man erhält daraus pro 100 kg Reis 60 l 36grädigen Spiritus. entsprechend 18 l absol. Alkohols [1]).

Plattenkulturen auf Würzegelatine von einem kleinen, vorher in sterilem Wasser verriebenen Stückchen Hefe angefertigt, boten ein

1) Dies ist offenbar unrichtig, gleichgiltig ob man „36 grädig" auf Volumprozente oder auf Gewichtsprozente bezieht. Denn
60 l Spiritus von 36 Volumproz. entsprechen 21,6 l abs. Alkohol und
60 l „ „ 36 Gewichtsproz. „ 25,77 l. „ „ D. Ref.

sehr buntes Bild von Bakterien-, Hefe- und Schimmelpilzkolonien. Durch das nähere Studium derselben wurde die Erkenntniss gewonnen, dass die stärkeumbildende, verzuckernde Wirkung der „chinesischen Hefe“ einem Schimmelpilz zuzuschreiben sei, während hingegen die Erregung der Gährung den in diesem Ferment vorkommenden Hefezellen zufalle.

Was nun den eben bezeichneten Schimmelpilz anbelangt, so ist der medizinische Verf. über dessen Morphologie nicht recht ins Klare gekommen, und hat es seinen Lesern überlassen, zu entscheiden, ob dieser Mycet ein Phycomycet oder ein Mykomycet ist. Dies wird keineswegs leicht sein, denn während die eine der beiden Abbildungen das Mycel, von der Gemmenbildung abgesehen, septirt darstellt, ja sogar Scheidewände in schiefer Stellung zeigt, weiss die zugehörige Beschreibung über dieses Merkmal nichts zu sagen. Der botanische Leser wird es daher begreiflich finden, dass der Verf. erklärt, er könne seinen Pilz weder bei den Mucorineen noch bei Sterigmatocystis oder Penicillium unterbringen. Andererseits ist der Verf. nicht abgeneigt, diesen „Schimmel“ als den „fadenförmigen Saccharomyceten“ verwandt zu betrachten, und zwar wegen dessen Vermehrung durch endogene Sporen. Als solche scheint der Verf. die Gemmen anzusehen, welche dieser Pilz unter Umständen zu bilden vermag. Der Verf. zieht es daher vor, die „Klassifizirung kompetenten Spezialisten zu überlassen“, sich damit begnügend, den Findling mit einem Namen zu belegen, nämlich: Amylomyces Rouxii.

Dieser Pilz wächst so ziemlich auf und in allen gebräuchlichen Nährsubstraten, so z. B. in Milch, in welcher er Koagulation und Säuerung hervorruft; in alkalischem und peptonisirtem Fleischwasser mit und ohne Zusatz von Gelatine oder Agar; dann auf Kartoffeln und Bataten, auf gekochtem Reis oder auf gedämpfter Stärke. Am besten jedoch gedeiht er in Bierwürze (in welcher binnen 6 Tagen 2,4 Proz. Alkohol gebildet wurden), oder auf Würzegelatine bezw. Agar. Saure Reaktion des Nährbodens erwies sich als günstiger. Das Luftmycel des Amylomyces verwandelt die im Substrat enthaltene hydratisirte Stärke in Zucker, verbraucht denselben aber sofort wieder. Zwingt man hingegen den Pilz, in der Tiefe eines stärkeführenden Nährbodens sich zu entwickeln, so hydratisirt er die Stärke mit grosser Energie unter Bildung von Dextrin und gährungsfähigem Zucker, der nicht weiter angegriffen wird. Ein derart angestellter Versuch ergab, dass binnen vier Tagen 64 Proz. der Stärke in Glykose umgewandelt worden waren. Dies geschieht in der Weise, dass die Mycelschläuche in das Innere der Reiskörner eindringen und daselbst eine Diastase abscheiden, welche die Eigenschaften der Malzdiastase besitzt. Sie war aus den Kulturen leicht abzuscheiden, z. B. mittelst jener Methode, die Fernbach auf Aspergillus angewendet hat. Von den Röhren eines Chamberland-Filters wird dieses Enzym fast vollständig zurückgehalten. Ausser dieser Amylose scheidet der Amylomyces auch Sucrase (Invertin) aus, wie Versuche mit Rohrzuckerlösung ergeben haben. Die Verzuckerung des Reises geht langsamer vor sich, wenn man zu den Kulturen kohlensauren Kalk setzt, um die von dem Amylomyces gebildete Säure abzustumpfen.

Bei Luftzutritt erzeugt das Mycel Gemmen. Die Bildung anderer Fruktifikationsorgane konnte nicht bemerkt werden. In Tiefkulturen in Würzegelatine oder untergetaucht in zucker-, dextrin- oder stärkehaltiger Nährflüssigkeit beschränkt sich der Pilz darauf, sein Mycel zu verzweigen; die Entwickelung „ovaler oder runder“ Zellen (womit wohl die Gemmen gemeint sind — d. R.) tritt hierbei nicht ein. Erhitzen auf 72° C zerstört die diastatische Kraft des Pilzes vollständig und derselbe stirbt ab, wenn man ihn eine halbe Stunde lang einer Temperatur von 75° oder durch 15 Minuten einer solchen von 80° C aussetzt. Das Optimum liegt zwischen 35 und 38° C. Die fermentative Thätigkeit des Schimmels wird erhöht durch Beschränkung des Luftzutrittes, welcher jedoch nicht vollständig verhindert werden darf.

Der Verf. hat gefunden, dass die Reisspelzen die Träger der Keime des Amylomyces sind, womit auch die Thatsache ihre Erklärung findet, dass die Fabrikanten der chinesischen Hefe, ohne den wahren Grund hiervon zu kennen, es für nöthig halten, in jedes der frischen, teigigen Hefebrödchen einige befeuchtete Reisspelzen einzudrücken.

Die zuckervergährende, alkoholbildende Thätigkeit der chinesischen Hefe ist, wie schon erwähnt, den Hefezellen zu verdanken, welche in diesem Fermente mit dem zuckerbildenden Schimmel vergesellschaftet sind. Verf. hat mehrere Arten davon isolirt. Ein nadelkopfgrosses Stück der chinesischen Hefe wurde in etwas sterilem Wasser verrieben und in gleichen Dosen auf fünf Würzegelatineplatten vertheilt. Die herangewachsenen Kulturen zeigten im Mittel auf jeder Platte 8 Kolonien des Amylomyces, 18—25 Hefen, 2 Schimmel und 30 verschiedene Bakterien. Diese Hefenrassen führen jedoch die Vergährung nur sehr unvollkommen durch, womit auch die oben angegebene, höchst ungenügende Ausbeute zu erklären ist, welche man durch Anwendung stärker vergährender, europäischer Rassen erhöhen könnte. Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Wurtz, R., et **Leudet, R.,** Recherches sur l'action pathogène du bacille lactique. (Archives de médecine expérimentale et d'anat. pathol. III. No. 4.)

Die von W. und L. angestellten Untersuchungen über die pathogene Wirkung des Bacillus lactis ergaben vorerst, dass das von Escherich für sein Bacterium lactis aërogenes als charakteristisch aufgestellte Merkmal — Gährung bei Luftabschluss — auch dem Milchsäurebacillus zukomme, beide Formen also identisch seien. Mit diesem Bacillus geimpfte Thiere (Meerscheinchen, Kaninchen) starben nach kurzer Zeit unter starker Diarrhöe und Abmagerung, die Sektion ergab Dilatation und kleine Ulcerationen der Mucosa des Magens und des Dünndarmes. Dieselben Veränderungen, nur in geringerer Intensität, finden sich nach Injektion der sterilisirten Kulturen. Diese heftige toxische Wirkung scheint abhängig zu sein von dem Gehalte des Nährbodens an Eiweisskörpern, wie die viel geringere pathogene Wirkung der in eiweissfreien Medien gezüchteten Bacillen zeigt, sie wird durch starke Erhitzung wohl abgeschwächt, ist jedoch sehr resistent. Es gelang nicht, das Toxin

zu isoliren, die diesbezüglichen Untersuchungen ergaben kein Resultat, es zeigte sich jedoch dabei, dass bei der Züchtung der Bacillen auf peptonhaltiger Bouillon oder alkalischen Peptonlösungen die Reaktion der Kultur immer stärker alkalisch wurde und hierbei Ammoniak und andere fötide Substanzen gebildet wurden, die Indolreaktion fiel negativ aus. Friedel Pick (Prag).

Zopf, W., Zur Kenntniss der Organismen des amerikanischen Baumwollsaatmehls. I. Mittheilung. (Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen. [Aus dem kryptogamischen Laboratorium der Universität Halle, herausgegeben von Prof. Dr. W. Zopf, Vorstand des kryptogam. Laboratoriums.] Heft I. p. 57—95.) Leipzig (A. Felix) 1892.

Verf. isolirte aus einem bei Verfütterung Krankheitserscheinungen veranlassenden amerikanischen Baumwollensaatmehl einen unter dem Verdacht der Pathogenität stehenden Spaltpilz, welcher auf Grund des Aussehens seiner Gelatinekulturen etc. als Bacterium vernicosum nov. spec. bezeichnet wird. Der grössere Theil der Arbeit bezieht sich auf die physiologischen Eigenschaften, während die Morphologie nur kürzere Berücksichtigung findet. Die auf verschiedenen Substraten gezogenen Kolonieen weisen häufig lockere Fadenbildung auf, während diese in den auf Glycerin etc. entstehenden Kahmhäuten nicht beobachtet wurde. Den vegetativen Zellen kommt Schwärmfähigkeit zu, welche sich nach einer gewissen Zeit verliert, und nunmehr treten dieselben in einen Ruhezustand ein, der durch keinerlei besondere morphologische Merkmale charakterisirt wird. Es sollen jedoch diese „Arthrosporen" widerstandsfähiger gegen höhere Temperatur und Austrocknung sein. Auf näheres morphologisches Detail, tinktorielle Eigenschaften etc. geht Verf. nicht ein.

Der zweite, der Physiologie gewidmete Theil behandelt in sehr ausführlicher Weise die Grenzen des Schwärmvermögens, der Lebensfähigkeit, der Wachsthumsfähigkeit sowie die Gährtüchtigkeit in ihrem Verhältniss zum Substrat, zur Temperatur wie zur Konzentration der Nährlösung. Kurz finden dann noch Fermentbildung und pathogene Eigenschaften — die der Spezies jedoch abgehen — Erörterung.

Verf. stellt zunächst die obere und untere Temperaturgrenze des Schwärmvermögens fest (ca. 56—75° C und —83° C), erörtert Gleiches in Bezug auf Wasserentziehung (Austrocknen) und wendet sich alsdann der Untersuchung der Grenzen der Lebensfähigkeit zu, wobei wiederum Temperatur und Wasserentziehung berücksichtigt werden. Vegetative und Dauerzustände werden getrennt abgehandelt. In Betreff des allgemeineres Interesse nicht bietenden Details sei auf das Original verwiesen.

Den grössten Raum des physiologischen Theils nimmt die Erörterung der Gährtüchtigkeit in Ansprnch, obschon gerade die vom Verf. gewählte Behandlung dieses Kapitels mannigfache Einwände zulässt. Verf. kultivirt den Organismus in Nährlösungen mit verschiedener Kohlenstoffquelle, und konstatirt, dass mit Ausnahme von Inosit, Glycerin, Erythrit, Dulcit, Gummi und Inulin, sämmtliche be-

nutzten Substrate unter Gas- und Säurebildung „vergohren" werden. Das Gas ist Kohlensäure, die organische Säure soll auf Grund der Krystallform ihres Zinksalzes Milchsäure sein; wenigstens wurden geringe Mengen eines derartigen Salzes aus zwei Kulturen isolirt. In den übrigen Fällen wurde die Säurebildung aus der Röthung von Lakmus gefolgert, obschon solche bereits nothwendige Folge der Kohlensäure-Entbindung sein muss.

Des Weiteren beschäftigt Verf. sich mit dem Einfluss der Temperatur sowie der Konzentration auf die Gährung, wobei Substrate verschiedenen Charakters Verwendung finden, und solchen in einer Anzahl von Fällen eine Reihe verschiedener anorganischer Salze in abgestufter Konzentration zugesetzt werden. Die Versuche wurden mit je 10 ccm Nährlösung im Reagenzglase mit Lakmus als Indikator angestellt und der Effekt (Wachsthum, Gasbildung, Säuerung) nach dem Augenschein bemessen. Sehen wir von den kaum einwandsfreien Folgerungen des Verf.'s über die einzelnen Punkte ab, so zeigt sich, dass der untersuchte Organismus im Allgemeinen gegen hohe Konzentration und reichlieh bemessene fremde Salze ziemlich unempfindlich ist.

Rohrzucker wird, ohne invertirt zu werden, vergohren; ebenso fehlt nach Verf. Bildung eines diastatischen Ferments, wähend Gelatine sehr langsam verflüssigt wird. Harnstoff soll durch Ausscheidung eines nicht isolirten Ferments in Ammonkarbonat übergeben, was Ref. mindestens unerwiesen und nicht sehr wahrscheinlich dünkt. Wenn Verf. endlich hervorhebt, dass also ein Spaltpilz, der in Zuckerlösungen Milchsäuregährung erzeugt, den Harnstoff in kohlensaures Ammoniak überführt, so dürfte darin kaum etwas Besonderes liegen, was nicht manchen anderen Bakterien auch zukommt.

Pathogene Eigenschaften besitzt — wie bereits bemerkt — der Organismus nicht, da eine Anzahl von Pütz angestellter und schon früher beschriebener Thierversuche, in denen Schafen und Kälbern erhebliche Spaltpilzmengen eingeimpft bez. verfüttert wurden, negative Resultate ergaben.

Eine der Arbeit beigegebene gute Tafel veranschaulicht vorzugsweise das Aussehen der Kolonieen unter verschiedenen Kulturverhältnissen.

Wehmer (Hannover).

Fischel, F. und **Enoch, C.**, Ein Beitrag zu der Lehre von den Fischgiften. (Fortschritte der Medizin. 1892. No. 8.)

Dem Prager hygienischen Institute wurde ein frisch verendeter Karpfen zur Untersuchung übergeben, da der Verdacht vorlag, dass das Thier infolge einer Verunreinigung des Fischbehälters durch die Abwässer einer Seifenfabrik zu Grunde gegangen sei. Von aussen zeigte das Thier an verschiedenen Körperstellen zahlreiche und grosse Blutaustretungen; an den inneren Organen fand sich nichts Besonderes. Aus dem Herzblute wurden Gelatineplatten angelegt und nun erhielten F. und E. ein Stäbchenbakterium in Reinkultur von 1,2 bis 3 μ Länge mit endogener Sporenbildung, welches unbeweglich war und sich mit Anilinfarben sowie nach Gram gut färbte. Die Verff. beschreiben sodann ausführlich das kulturelle Verhalten dieses Mikroorganismns und die Resultate zahlreicher Thierversuche, welche

erwiesen, dass dieser Bacillus piscicidus, wie ihn F. und E. nennen wollen, sowohl für Karpfen als auch für Warmblüter in hohem Grade pathogen ist. Die Symptome, welche die Thiere sofort nach der Infektion darboten (Betäubung, beschleunigte Athmung, Paresen der unteren Extremitäten) wiesen darauf hin, dass es sich hierbei um die Wirkungen eines in den Kulturen gebildeten Giftes handle, und gelang es durch Fällung mit Alkohol, aus den Bouillonkulturen ein Toxin zu erhalten, welches nach seinen chemischen Reaktionen als Albumose anzusehen wäre und sich bei Warmblütern als lähmend für das Respirations- und Gefässcentrum erwies. Die Fütterung von Mäusen und Hunden mit grösseren Mengen dieses Toxins oder einer Abkochung des Fleisches des untersuchten Karpfens hatte ebenfalls Vergiftungserscheinungen, namentlich heftigen Durchfall zur Folge, ein Symptomenkomplex, der dem als „Barbencholera" beschriebenen sehr ähnlich zu sein scheint. Auch aus den Organen der infizirten Thiere liess sich das Toxin isoliren und zeigte hierbei eine noch heftigere Giftwirkung als das bei der Züchtung auf künstlichem Nährboden gebildete. Zum Schluss berichten die Verff. noch über Kontrollversuche über die ev. Giftwirkung von eingeengter Bouillon und in ihr enthaltener Substanzen, unter denen namentlich stärkere Salzkonzentrationen und Kreatinin ziemlich ähnliche Wirkungen entfalten. Nach Entfernung des Kreatinins wirkt gewöhnliche Bouillon und ihr Extrakt gar nicht toxisch, während die Giftwirkung der Bouillonkulturen des oben erwähnten Bacillus hierdurch gar nicht beeinflusst wurden. Friedel Pick (Prag).

Hoppe-Seyler, G., Zur Kenntniss der Magengährung mit besonderer Berücksichtigung der Magengase. (Aus der medizinischen Klinik des Herrn Prof. Quincke zu Kiel. Deutsches Archiv f. klin. Medizin. Bd. L. 1892.)

Verf. untersuchte bei 22 Fällen von Magendilatation die Magengase, welche er durch eine einfache, mit einer Schlundsonde in Verbindung gebrachte Vorrichtung auffing und nach Hempel analysirte. Er fasst die gewonnenen Resultate in folgenden Sätzen zusammen:

„1) In nicht seltenen Fällen von Magendilatation (13 von 22 untersuchten Fällen) wird ein aus Kohlensäure und Wasserstoff zusammengesetztes Gasgemenge im Magen gebildet. Dasselbe ist daher brennbar.

2) Diese Wasserstoffentwickelung beruht auf Buttersäuregährung.

3) Diese Wasserstoffentwickelung findet noch statt, wenn auch der flüssige Mageninhalt einen Gehalt bis zu 0,2 Proz. Salzsäure zeigt.

4) Bei Abwesenheit freier Salzsäure ist gewöhnlich eine grössere Menge von Kohlensäure im Gasgemenge enthalten.

5) Bei der Hefegährung tritt nur Kohlensäure auf. Die im Magen vorhandenen Hefearten (besonders Rosahefen) führen nicht zu deutlicher Gasbildung.

6) Sehr häufig enthält der Magen nur ein Gasgemenge, welches aus hinabgeschluckter Luft besteht, der ein Theil des Sauerstoffs entzogen, etwas Kohlensäure beigemischt ist.

7) Bei Regurgitiren des Duodenalinhalts findet sich im Magen mehr Kohlensäure in dem Gasgemenge.

8) In zweifelhaften Fällen kann die Gasanalyse mit Sicherheit feststellen, ob eine starke Anfüllung des Magens mit Gas auf Gährung des Inhaltes oder auf hinabgeschluckten grösseren Luftmengen beruht.

9) Die Methode lässt sich bei jeder Magenspülung anwenden und erfordert nur kurze Zeit.“ R. Stern (Breslau).

Metschnikoff, Elie, Pathologie comparée de l'inflammation. XI, 239 p. Paris (G. Masson) 1892.

Wir dürfen es dankbar begrüssen, dass der Verf. in diesen Vorlesungen das so wichtige Gebiet der Entzündung von einem ganz neuen Gesichtspunkte aus in Angriff genommen hat. Man kann in der That mit M. nur übereinstimmen, wenn er sagt, dass erst das Studium der bezüglichen pathologischen Prozesse bei den niedrigsten Thieren und die Vergleichung derselben Vorgänge bei den komplizirter gebauten Organismen bis zu den höchst entwickelten Wesen uns den Schlüssel zu ihrem vollen Verständnisse liefern kann. Nicht als ob die Zoologen dieser Frage bis jetzt ihre Aufmerksamkeit nicht geschenkt hätten. Aber während die gefundenen Thatsachen, bei deren Ermittelung M. selbst seit Jahren hervorragend betheiligt ist, den Medizinern meist unbekannt blieben, finden wir sie hier in wirklich meisterhafter Weise zusammenhängend dargestellt, erläutert und durch zahlreiche neue Untersuchungen des Verf.'s ergänzt. Bleibt auch noch manche klaffende Lücke auszufüllen, so ist doch das vorliegende Material bereits gross genug, um einen tieferen Einblick in die Vorgänge zu gewähren.

In dem ersten Theile werden die Reaktionserscheinungen, die nach Einwirkung derjenigen Reize, die bei den höheren Thieren entzündungserregend wirken, bei den niedrigsten Thieren, den Protozoen, und von da aufsteigend bis zu den niedrigsten Vertebraten auftreten, kritisch beleuchtet.

Bei den Protozoen tritt in Bezug auf Verwundungen die Regenerationsfähigkeit in den Vordergrund, während sie Infektionen gegenüber mit der Verdauung der infizirenden Organismen oder mit ihrer Ausscheidung zu antworten suchen. Bei den Plasmodien, welche sehr viele thierische Eigenschaften besitzen, treffen wir ähnliche Verhältnisse an, wobei aber auch schon chemotaktische Wirkungen eine unverkennbare Rolle spielen. Indessen kann natürlich hierbei von einer Entzündung noch keine Rede sein. Diese wird vielmehr erst bei den mit einem Mesoderm ausgestatteten Thieren, den Metazoen, manifest.

Die niedrigsten derselben, die Spongien, reagiren auf schädliche Reize vermittelst der Sensibilität und Kontraktilität der Zellen des Ektoderms, vor Allem aber durch die Fähigkeit derjenigen des Ento- und Mesoderms Fremdkörper aufzunehmen und zu verdauen. Hier nämlich liegt noch beiden Arten von Zellen die Ernährung des Organismus ob. Bei den nächst höheren Cölenteraten — über die mesodermlosen Vertreter dieser Klasse vgl. das Orig. — geht diese Eigenschaft den beweglichen Zellen des Mesoderms verloren, die von

da ab nur noch die Rolle von Beschützern des Organismus gegen schädliche Reize behalten, ohne dass ihnen die Fähigkeit abhanden gegangen wäre, aufgenommene Fremdkörper unter gewissen Umständen zu verdauen.

Aehnlich liegen die Verhältnisse bei den Stachelhäutern und Würmern (ausgen. Nematoden, s. Orig.), wobei die Thatsache bemerkenswerth ist, dass sich bei diesen Thieren das Gefäss- und Nervensystem in keiner Weise an den reaktiven Vorgängen betheiligt.

Während nun aber bei ihnen Blutleukocyten, wo vorhanden, nur in ganz geringer Zahl sich vorfinden, treffen wir bei den Gliederfüsslern, den Weichthieren und den Mantelthieren ausser einem wohlausgebildeten Gefässsysteme zahlreiche Leukocyten in dem Blute an. Obwohl nun gerade die Blutleukocyten in grosser Zahl nach der bedrohten Stelle auswandern, so fehlt trotzdem auch hier jegliche Reaktion von Seiten des Gefässsystems. Dies lässt sich nur dadurch erklären, dass dasselbe noch kein geschlossenes Ganze bildet und so den Blutkörperchen ein bequemerer Weg geboten ist, als derjenige durch die Wandung hindurch.

Ganz analog verläuft die entzündliche Reaktion bei den Larven verschiedener Vertebraten: auch hier fehlt noch jegliche Betheiligung von Seiten des Gefäss- und Nervensystems! „Le primum movens de l'inflammation", schliesst Metschnikoff, „consiste donc en une réaction phagocytaire de l'organisme animal".

Im zweiten Theile wendet sich der Verf. der Erörterung der entzündlichen Vorgänge bei den Wirbelthieren zu. Die Hauptrolle fällt auch hier den kontraktilen Elementen zu, und zwar in erster Linie den Leukocyten, die durch ihre ausserordentlich entwickelte Sensibilität und Bewegungsfähigkeit, sowie durch ihr Vermögen, verschiedene Fremdkörper, namentlich lebende Mikroorganismen aufzunehmen und zu verdauen, als die ausschlaggebenden Faktoren bei der Entzündung zu betrachten sind. Daneben kommt aber auch dem Endothel der Gefässe eine grosse Bedeutung zu, sowohl für die Bildung der Stomata als auch durch die Aufnahmefähigkeit von Fremdkörpern aller Art. Auch die nervösen Elemente greifen aktiv in die entzündlichen Vorgänge ein, während den Bindegewebszellen vorerst eine besondere Wichtigkeit nicht zuerkannt werden kann. Dies gilt nicht bloss von der „akuten" Entzündung, von der bis jetzt hauptächlich die Rede war, sondern auch von der chronischen Entzündung, wie M. an dem Beispiele der Vorgänge, die sich bei der Tuberculose des Meriones Shawi abspielen, zu beweisen sucht. Diese aus Algerien stammenden Nager, welche hier wohl zum ersten Male in der bakteriologischen Litteratur auftreten, sind nämlich mit einer ganz aussergewöhnlichen Widerstandsfähigkeit gegenüber der tuberculösen Infektion ausgestattet. In Betreff der hochinteressanten Ausführungen muss auf das Original verwiesen werden: M. gelangt zu dem Resultate, dass der Tuberkel zusammengefügt ist aus dem Mesoderm entstammenden Phagocyten, die nach den Stellen hin, an denen sich die Bacillen befinden, zusammenströmen und dieselben aufnehmen. Dementsprechend auch bei der chronischen Entzündung den Phagocyten die grössere Bedeutung zuzuerkennen ist.

Was endlich die seröse Entzündung anbetrifft, so sprechen die

Thatsachen gegen die Annahme, dass derselben eine Bedeutung für die Vernichtung der Bakterien zukomme. Eher könnte an eine Wirkung auf die Bakteriengifte gedacht werden. Doch muss ein Urtheil hierüber bis zur genaueren chemischen Erforschung derselben aufgeschoben werden.

In dem Schlusskapitel fasst M. nochmals das Ergebniss aus den untersuchten Thatsachen zusammen, auf Grund deren er die Virchow'sche und die Cohnheim'schen Theorieen verwirft.

„Die Entzündung muss vielmehr in ihrer Gesammtheit als eine phagocytäre Reaktion des Organismus gegenüber den reizenden Agentien aufgefasst werden. Sie vollzieht sich bald vermittelst der beweglichen Phagocyten allein, bald unter Beihilfe der Gefässphagocyten, sowie des Nervensystems."

M. schliesst mit einer warmen Empfehlung, die vergleichende Pathologie auch zur Lösung anderer Aufgaben zu verwerthen.

Wir können unsererseits nicht schliessen, ohne das Studium dieser Arbeit des hochverdienten Verf.'s gerade auch dem weiteren ärztlichen Publikum auf das Wärmste zu empfehlen. Wird auch mancher Leser mit den Ausführungen des Verf.'s, namentlich soweit sie polemischer Natur sind, nicht immer übereinstimmen, noch auch seine Schlussfolgerungen durchweg als erwiesen anerkennen können, so dürfte dock kein Arzt, der auch rein wissenschaftlichen Aufgaben gegenüber einiges Interesse bewahrt hat, das Buch unbefriedigt aus der Hand legen. Hoffentlich trägt auch bald eine deutsche Uebersetzung zur Erfüllung dieses Wunsches bei [1]).

F. Christmann (Zornhof).

Roemer, F., Die chemische Reizbarkeit thierischer Zellen. Ein Beitrag zur Lehre von der Entzündung und Eiterung. (Separatabdruck aus Virchow's Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin. Bd. CXXVIII. 1892.)

Die vorliegende Arbeit bringt zum Theile eine zusammenfassende Darstellung der chemotaktischen Wirkung der Alkaliproteïne und der Bakterienextrakte, welche in den einschlägigen Arbeiten von Buchner, Knüppel u. A., sowie in den auch in diesem Blatte referirten Werken unseres Verf.'s geschildert wurden, zum Theile werden darin neue, interessante Wahrnehmungen mitgetheilt, auf welche etwas näher eingegangen werden muss, da dieselben das Wesen der Entzündung und Eiterung von einem neuen, von der Cohnheim-schen Theorie etwas abweichenden Standpunkte beleuchten. Während nach der letzteren die Abnahme der weissen Blutkörperchen im Blute bei Entzündung und Eiterung auf die Auswanderung der Blutkörperchen in loco morbi zurückzuführen wäre, ergaben Verf.'s Versuche, dass eine solche Verminderung auch dann stattfindet, wenn man anstatt der eitererregenden abgetödteten Bakterienkulturen nur deren wässeriges Filtrat, ob subkutan oder intravenös, injizirt,

1) Ein Résumé dieser Studien findet sich in den Internat. Beitr. zur wiss. Medizin. Bd. II. p. 1—20. Berlin 1891.

worauf bekanntermassen an der Injektionsstelle keine Eiterung eintritt.

Untersucht man aber statt einige Stunden nach der Injektion der todten Bakterien das Blut erst 48 Stunden nachher, so findet man keine Verminderung, sondern eine normale Anzahl der Leukocyten vor.

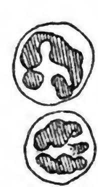
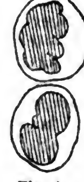
Diese bieten nun deutliche Zeichen von Theilungsvorgängen dar, wie sie Verf. bei Injektion von Alkaliproteïnen in die Blutbahn regelmässig beobachtet, hat und welche er auch in einer beigegebenen Tafel abbildet.

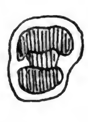
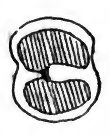
Diese Erscheinung ist daher nur dahin zu deuten, dass in den todten Bakterien Stoffe enthalten sind, welche so wie die Alkaliproteïne auf die Leukocyten einen formativen Reiz ausüben und dieselben zur Theilung anregen. Die letztere Thatsache war übrigens a priori dadurch wahrscheinlich gemacht, dass bei Injektion der Alkaliproteïne in die Blutbahn sofort eine Steigerung der Leukocytenzahl eintritt, welche nach ungefähr 8 Stunden ihren Höhepunkt erreicht, um von da wieder zur Norm zurückzukehren. Dieses experimentelle Ergebniss steht ganz im Einklange mit den Beobachtungen von Böckmann, Haller und Tumas und v. Limbeck, welch' Letzterer übereinstimmend mit seinen Vorgängern gefunden hat, dass bei entzündlich exsudativen Prozessen wie bei Pneumonie, Erysipel, Pleuritis, Peritonitis und eiteriger Meningitis die Zahl der weissen Blutkörperchen parallel mit der Fieberkurve steigt und sinkt. Von den bei diesen Prozessen absterbenden und todten Bakterien- und Thierzellen gehen lösliche Bestandtheile, als wirksamster Stoff die Proteïne, in die Gewebesäfte, von da in Lymphe und Blut über und bewirken durch einen formativen, auf die Leukocyten ausgeübten Reiz deren Proliferation und damit eine Leukocytose.

Dass die Proliferation der weissen Blutkörperchen durch deren Theilung nach dem Typus der Amitose stattfindet, konnte bei folgender Versuchsanordnung beobachtet werden:

Bald nach vorhergegangener Proteïninjektion (2—3 Stunden) wurde das eine noch intakte Ohr des Versuchsthieres (Kaninchen) mittelst einer Klemmschraube langsam zugeschraubt, wodurch eine reichliche Füllung der Ohrvenen erzielt wurde, und darauf abgeschnitten und in den Brutofen (37 ° C) auf so lange gesetzt, bis vom Momente der Injektion 8 Stunden verflossen waren. Die Untersuchung des Blutes nach diesem Zeitraume, welches zwar etwas konzentrirter, jedoch nicht geronnen war, ergab eine Vermehrung der Leukocyten auf das Dreifache. Dieselben waren auch hier, wie bei den früheren Versuchen, in Gruppen und Haufen gelagert. In den aus dem Blute dargestellten Dauerpräparaten findet man paarweise zusammenliegende Leukocyten nicht nur gleich gross, sondern ihre Kerne auch auffallend ähnlich (Fig. 1, 2, 4).

Die Theilung des Kernes geschieht durch eine einfache Durchschnürung (Fig. 11, 14, 15). Ob dieser Theilungsvorgang auch immer von der Zelltheilung gefolgt ist, lässt sich nicht behaupten. Doch dürfte sie häufiger vorkommen, als man bis jetzt allgemein angenommen hat. Der formative Reiz, den also die proteïnhaltigen Flüssig-

1. Fig. 2. Fig. 4. Fig. 11. Fig. 14. Fig. 15.

keiten auf die Leukocyten ausüben, äussert sich darin, dass eine normale Zelltheilung eingeleitet wird, welche namentlich in den peripheren kleinen Venen, und zwar nach dem Typus der Amitose, stattfindet.

Untersucht man hingegen das Blut 24—48 Stunden nach der Injektion, so findet man bereits deutliche Spuren des Zerfalles, welcher ebenso wie die Zelltheilung von den Kernen ausgeht und mit der Fragmentirung derselben und Bildung von mehrkernigen Zellen beginnt (Fig. 32, 39, 41).

Die mehrkernigen Leukocyten sind daher Altersformen.



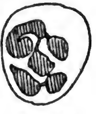



Fig. 32. Fig. 39. Fig. 41.

Anders verhalten sich nun die nach Verf.'s Methode dargestellten Bakterienextrakte. Während die Alkaliproteïne, in die Blutbahn injizirt, anfänglich eine Vermehrung der Leukocyten hervorrufen, bewirken die Bakterienextrakte gerade das Gegentheil. Die Zahl der weissen Blutkörperchen sinkt und tritt die Leukocytose bei intravenöser Injektion nach 8—10, bei subkutaner Applikation nach 24 Stunden ein. Es lässt sich momentan nicht entscheiden, ob dieser Unterschied in der Wirkung auf noch unbekannte, den Zerfall der Zellen begünstigende, in den Extrakten enthaltene Stoffe oder auf die im Vergleiche zu den Alkaliproteïnen noch wenig veränderten Bakterienproteïne der Extrakte zurückzuführen sei. Immerhin klärt uns dieser Umstand noch mehr über die Leukocytose bei entzündlichen Prozessen auf, als die Versuche mit den Alkaliproteïnen.

Sowohl die pflanzliche (Bakterien-), als auch die thierische todte Zelle gibt durch Mazeration lösliche Proteïnstoffe ab. Da nun bei entzündlichen Prozessen nicht nur die Mikroorganismen, sondern auch die Gewebszellen zu Grunde gehen, so muss es zur Ausscheidung von chemotaktisch wirkenden Stoffen und daher zur Entstehung von Leukocytose kommen. Kamen (Czernowitz).

Frank, G. und **Lubarsch, O.**, Zur Pathogenese des Milzbrandes bei Meerschweinchen und Kaninchen. (Zeitschrift für Hygiene. XI.)

Bezüglich der Pathogenese des Milzbrandes wurde von Vielen

angenommen, dass derselbe beim Menschen und dem Rinde als mehr lokaler Prozess mit langsamer und geringer Verbreitung in der Blutbahn und dem übrigen Körper verlaufe, während er bei den anderen Thieren einen mehr hämatogenen Charakter habe. Frank und Lubarsch haben nun untersucht, wie bald post infectionem Milzbrandbacillen sich durch das Kulturverfahren im Blute und den inneren Organen nachweisen lassen. Sie fanden bei Meerschweinchen nie vor der 17. Stunde Bacillen, und nach der 22. wurden sie in keinem Falle im Blute vermisst, innerhalb dieser Zeit findet also der Uebergang der Bacillen in die Blutbahn statt, am frühesten und zahlreichsten wurden sie in Milz, Lunge und Leber gefunden. Bei Kaninchen fanden sich grosse individuelle Verschiedenheiten in Bezug auf die Widerstandsfähigkeit gegen die Infektion, ebenso ergab die Untersuchung der inneren Organe durchaus schwankende Resultate in Bezug auf die Reichlichkeit der Bacillen, doch wurden dieselben fast stets gefunden. Die Verff. gelangen zu dem Schlusse, dass also auch der Milzbrand der kleineren Thiere (Mäuse, Meerschweinchen, Kaninchen) in erster Linie eine Lokalerkrankung ist und erst, wenn durch die reichlichen Zersetzungsprodukte der an der Impfstelle sich vermehrenden Bacillen die bakterientödtende Eigenschaft des Blutes überwunden ist, eine reichlichere Propagation derselben im Blute stattfinde.

Friedel Pick (Prag).

Baginsky, A., Zur Aetiologie der Diphtherie. (Berliner klinische Wochenschrift. 1892. No. 9.)

B. berichtet über die Resultate der bakteriologischen Untersuchung (Kultivirung auf Loeffler'schem Blutserum nach vorhergehendem Waschen der Belagpartikel in 2 Proz. Borsäure) von 154 Fällen von Diphtherie. In 118 Fällen fand sich der Loeffler'sche Bacillus, hiervon verliefen 45 letal, in 36 Fällen fanden sich nur Kokken und von diesen Fällen endeten 4 tödtlich. Für diese letzteren Fälle will B. den von französischen Autoren vorgeschlagenen Namen Diphtheroid gebrauchen. In 2 Fällen von sogenannter Rhinitis fibrinosa mit durchaus gutartigem Verlaufe liess sich ebenfalls der Loeffler'sche Bacillus nachweisen. In den Pseudomembranen von mit Scarlatina eingebrachten Kindern fehlten die Bacillen, ebenso schwanden sie bei Kindern, die mit Diphtherie gekommen waren, sobald ein der Scarlatina durchaus ähnliches Exanthem auftrat, um Kokken Platz zu machen, in denen vielleicht das eigentliche Scharlachvirus zu sehen ist, dessen Toxine im Blute kreisend analog gewissen Arzneien das charakteristische Exanthem erzeugen.

Friedel Pick (Prag).

Letzerich, L., Der Bacillus der Influenza. (Zeitschrift für klinische Medizin. Bd. XX. No. 3.)

Letzerich hat im Blute von Influenzakranken konstant kleinste, sehr feine Bacillen gefunden, die mit Methylviolett unter Erwärmung gefärbt, einen Stich ins Rothe zeigten mit dunkler tingirten Enden, deren Kultur nur auf Kartoffeln gelang. Nach Eintreffen der Pfeiffer-Canon'schen Mittheilungen überzeugte er sich, dass diese Bacillen, deren Nachweis nun auch im Bronchialsekrete konstant ge-

lang, mit den von Pfeiffer beschriebenen identisch seien. Die Zahl der im Blute vorfindlichen Bacillen ist im Anfange der Krankheit eine grosse, im weiteren Verlaufe nehmen sie allmählich an Zahl ab und färben sich immer schwächer. L. glaubt diese Bacillen als Ursache der Influenza ansehen zu sollen. Friedel Pick (Prag).

Péré, A., Contribution à la biologie du bacterium coli commune et du bacille typhique. (Ann. de l'Institut Pasteur. T. VI. 1892. No. 7.)

Verf. kultivirte den Escherich'schen Bacillus in verschiedenen eiweisshaltigen Nährsubstraten und konstatirte, dass derselbe in Bouillon bei Zusatz von Syntonin, Pepton, Glykose sowie Dextrin ausserordentlich rasches Wachsthum zeigt, langsameres hingegen bei Zusatz von Rohr- oder Milchzucker, während der Eberth-sche Bacillus bei Gegenwart der obigen Zuckerarten in seiner Entwickelung auffallend gehemmt wird. In den Eiweissnährmedien tritt bei Kultivirung dieser beiden Bakterien für kurze Zeit saure, dann alkalische Reaktion auf; in frischer Fleischbouillon ruft das Wachsthum des Bact. coli nur saure Reaktion hervor, während dieselbe beim Typhusbacillus schon nach 5 Tagen durch die alkalische verdrängt wird.

Indolreaktion wird in allen denjenigen Fällen erhalten, wo das Bact. coli bei Gegenwart von Pepton oder von Eiweiss in Begleitung von Fermenten, welche dieses in Pepton umzuwandeln vermögen (eine Eigenschaft, welche auch Tyrothrix tenuis dem Kasein gegenüber besitzt) kultivirt wird. Das Bact. coli vermag auch in peptonhaltigen Nährlösungen die Glykosen und Saccharosen zu zerlegen, sehr leicht namentlich bei ungehindertem Zutritt der atmosphärischen Luft. Der Eberth'sche Bacillus hingegen ist weder im Stande, unter den oben angegebenen Verhältnissen die Indolreaktion zu geben noch auch die obigen Zuckerarten zu zerlegen, mit Ausnahme des Rohr- und Milchzuckers.

L. Neumayer (München).

Reblaud, Th., La bactérie pyogène et le bacterium coli commune. (Le Bulletin méd. 1891. No. 102. p. 1180.)

Im Verlaufe seiner Untersuchungen über Cystitis beim Weibe fiel Verf. die Aehnlichkeit auf, welche der im infizirten Urin so häufig gefundene und von Clado, Hallé und Albarran genauer studirte Mikroorganismus mit dem B. coli besitzt. Vergleichende Untersuchungen bestätigten die Identität der beiden Mikroorganismen. Kulturelle Differenzen werden auf den Einfluss des natürlichen Nährbodens zurückgeführt. Král (Prag).

Zenker, K., Beitrag zur Lehre von der Abscedirung der fibrinösen Pleuropneumonie. (Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. L. p. 351.)

Z. fand bei einem Manne, der nach leichter Lipomoperation an Influenza und darauf an fibrinöser Pneumonie erkrankte und starb, neben einem ausgebildeten Emphysem mit Atrophie des Lungengewebes eine starke doppelseitige, fibrinöse Pleuropneumonie, die im

linken Unterlappen mehr das typische Bild einer croupösen Pneumonie im Stadium der beginnenden grauen Hepatisation zeigte, während der rechte Unterlappen, ebenfalls völlig luftleer, sehr morsches, brüchiges, braunrothes Gewebe aufwies, aus dem reichliche röthlichgraue Flüssigkeit sich entleerte: „Das Verhalten des Unterlappens war ein derartiges, dass man mit Bestimmtheit sagen kann: Wäre das Leben noch einen Tag erhalten geblieben, so hätten wir bei der Sektion anstatt eines pneumonischen Lungenlappens einen mit Eiter gefüllten Sack angetroffen." Das makroskopische Verhalten des rechten Mittel- und Oberlappens ist in Kürze am besten als Zwischenstadium zwischen der Erkrankung des linken und des rechten Unterlappens zu bezeichnen. Dieser Theil ist vom Verf. am genauesten studirt. Das histologische Bild zeigt hier eine ganz eigenartige Anordnung des Fibrinfasernetzes, das mit Weigert'scher Färbung ganz besonders deutlich sichtbar wurde. Die Fasern bilden an der Alveolenwandung ein ganz besonders dichtes Netz, lockern sich nach dem Innern der Exsudatpfröpfe hin beträchtlich und verlieren ihre Färbbarkeit, so dass nur noch undeutliche graugrüne Fasern das Gesichtsfeld durchziehen. Zwischen ihnen liegen Zellen, die entweder wohlerhaltene Kerne mit Kerngerüst haben und deutlich als Leukocyten erscheinen oder Kerndegenerationen, homogene Chromatinklumpen, zeigen. Von grossem Interesse war die bakteriologische Untersuchung. Mehrfache Kulturversuche (Dr. Hauser) auf Glycerin-Agar zeigten stets und allein den Fraenkel'schen Diplococcus pneumoniae, keine Eitererreger, keine Influenzabacillen. Das mikroskopische Bild der nach Weigert'scher Methode gefärbten Präparate zeigte ebenfalls nur den Diplococcus Fraenkel, aber in „frappirender" Menge. Die genauere Beobachtung zeigte, dass dieselben in den Zellen — zum Theil eng gepfropft — oder frei zwischen den Leukocyten und den Fibrinfasern zerstreut lagen. Ihre Gestalt („lanceolatus"), ihre Aneinanderlagerung, auch die variirende Grösse und die gerade beim Diplococcus pneumoniae beobachteten atypischen Formen waren äusserst charakteristisch.

Es zeigte sich sonach im vorliegenden Falle, dass der Diplococcus pneumoniae hier ohne Zuhülfenahme eines anderen accessorischen Eitererregers die eiterige Einschmelzung der infiltrirten und hepatisirten Lungenabschnitte bewirkt hatte. Wenn wir auch eine solche Wirkung des Diplococcus Fraenkel bei den an croupöse Pneumonieen sich anschliessenden Pleuritiden kennen, so ist im allgemeinen der Ausgang einer rein croupösen Lungenentzündung in Abscessbildung ohne Hinzutritt von typischen Eiterkokken selten, vermuthlich wegen der günstigen „Ausfuhrbedingungen, welche für das pneumonische Exsudat und somit für die Entzündungserreger gegeben sind." Verf. sieht die Ursachen für die üble Wendung, die in diesem Falle die Erkrankung genommen hat, in der Massenhaftigkeit der Diplokokken, die gerade in ihrer grossen Menge ausgedehnte Eiterung zu erzeugen im Stande seien. Die Ursache dieser Massenhaftigkeit aber liege wiederum entweder in einer durch die vorhergegangene Influenzainfektion verursachten lokalen Lungenschädigung des erkrankten Menschen oder in einer durch die Allgemeininfektion herbeigeführten Schädigung der

Widerstandskraft, wodurch der Nährboden für die Diplokokken besonders günstig vorbereitet wurde. Auch könnten „die Erreger der Pneumonie durch ihr Zusammenleben mit dem Erregern der Influenza eine Erhöhung ihrer Virulenz acquirirt haben". Für diesen besonderen Fall aber betont er die schwere Schädigung, welche die Widerstandsfähigkeit der Lunge durch das hochgradige „marantische" Emphysem mit Atrophie der Zwischenwände erlitten hatte. Spener (Berlin).

Ochotine, J., De l'influence de la paralysie vaso-motrice sur l'évolution de l'inflammation produite par le streptocoque de l'erysipèle. (Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique. IV. 2.)

Die Wirkung, welche die Lähmung der Vasomotoren auf den Verlauf von Entzündungen hat, ist von Samuel, Paolis, Roger untersucht worden und von den ersteren als eine die Entzündungen in ungünstigem Sinne beeinflussende beantwortet worden, während Roger zu dem entgegengesetzten Resultate gelangte. Nach Exstirpation des obersten Cervicalganglions beim Kaninchen hatte Samuel durch Verbrühen des Ohres, die anderen beiden Autoren durch Injektion von Erysipelstreptokokken Entzündungen erregt. Ochotine hat sich des letzteren Verfahrens bedient, um die einander widersprechenden Angaben nachzuprüfen, und ist zu dem Resultate gelangt, dass abgesehen von der grossen Rolle, welche die individuelle Disposition in dieser Beziehung spielt, das Erysipel an dem durch vasomotorische Paralyse hyperämischen Ohre intensiver auftritt und ungünstiger verläuft, als an den Ohren eines normalen Kontrollthieres, wie dies ja auch mit der klinischen Erfahrung stimmt. Die Differenz ist aber noch grösser zwischen dem Verlaufe an den beiden Ohren eines einseitig operirten Kaninchens, dem hyperämischen und anämischen Ohre, an welch letzterem der Verlauf des Erysipels viel gutartiger ist. Friedel Pick (Prag).

Pfuhl, Ein Fall von Allgemeininfektion mit Streptokokken in Folge von Hauterysipel. (Aus dem Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin. — Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XII. 1892.)

Die Streptokokken des Erysipels wurden ausser in der Haut von verschiedenen Beobachtern auch im Blute, in den Lungen, Nieren, Leber, in Exsudaten seröser Häute und von Gelenken gefunden. Verf. untersuchte einen Fall (neugeborenes Kind, das am 16. Lebenstage an einem ausgebreiteten Erysipel zu Grunde ging), in welchem es ihm gelang, in sämmtlichen daraufhin untersuchten inneren Organen resp. Körperflüssigkeiten (Blut, Perikardialflüssigkeit, Herzfleisch, Lungen, Leber, Milz, Nieren, Mesenterialdrüsen) mikroskopisch und durch Kultur Erysipelkokken nachzuweisen. Verf. betont am Schluss seiner Arbeit, dass, wenn auch im vorliegenden Falle das Erysipel zu einer Allgemeininfektion geführt habe, dies durchaus nicht ein gewöhnliches Vorkommniss sei. Vielmehr kann auch in tödtlich verlaufenden Fällen von Rose die Untersuchung des Blutes und der inneren Organe auf Streptokokken ein negatives Resultat ergeben. R. Stern (Breslau).

Spronck, C. H. H., Tumeurs malignes et maladies infectieuses. (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. No. 10. p. 683.)

Entfernt von der Stelle des Sitzes der Neubildungen versuchte Sp. verschiedene, meist bösartige Geschwülste zunächst von Hunden und dann von Menschen durch Einspritzungen filtrirter Kulturen, denen die Proteïne der Erysipelkokken aus erhitzten und eingedampften, mit Glycerin versetzten Kulturen zugesetzt waren, zu behandeln. Die im Gefolge auftretenden lokalen Erscheinungen erinnerten an die Tuberculinreaktion in tuberculösen Geweben und die mit Temperaturerhöhung einhergehenden allgemeinen Symptome waren bis in die Einzelheiten der Tuberculinwirkung ähnlich, nur weniger intensiv.

Beim Hunde blieb nur in einem Fall von Mastdarmcarcinom und in einem anderen von Lipom der Mamma die Wirkung aus; dagegen zeigten sich 2 Sarkome und 4 Carcinome mehr oder weniger deutlich irritirt. Die Geschwülste wurden turgescent, druckempfindlich, späterhin folgte Erweichung und Nekrotisirung; eine gänzliche Ausheilung konnte nirgends erzielt werden, weder beim Thier, noch beim Menschen. Hier befriedigten die Resultate noch weniger. Bei den der Behandlung unterworfenen 8 Sarkomen und 17 Carcinomen scheiterten die Versuche in den meisten Fällen. Die Tumoren wanderten weiter, ohne die geringste Beeinflussung merken zu lassen. In anderen Fällen wurden sie grösser, doch schien ihr Fortschreiten verlangsamt, in einer 3. Reihe konstatirte man einen vollkommenen Stillstand des Wachsthums, in einer 4. Serie endlich verkleinerten sie sich, jedoch weder auf einmal, noch in gleichem Masse; einige schienen vollständig verschwunden, sämmtliche vorhandenen Geschwülste aber gelangten niemals zur Resorption. Auch die Wachsthumsabnahme war nur eine vorübergehende; trotz fortgesetzter Einspritzungen begannen die Neubildungen bald wieder grösser zu werden.

Entsprechend der klinischen Wahrnehmung, dass in erster Linie Sarkome vom Erysipel günstig umgestimmt würden, konnte auch im Experiment bei dieser Art von Tumoren, u. z. hauptsächlich bei den wenig konsistenten, gefässreichen Sarkomen junger, gut genährter Individuen ein Erfolg verzeichnet werden, nicht aber bei Carcinomen. Lästige Zufälle riefen die Injektionen nicht hervor, auch, wie sich bei den zur Sektion gekommenen Fällen ergab, keine Verschleppung auf innere Organe; die mikroskopische Untersuchung exstirpirter Geschwülste liess keine Besonderheiten erkennen; nach den Injektionen war die Zahl der weissen Blutkörperchen vermehrt.

Heim (Würzburg).

Ehrendorfer, Ueber die Nabelinfektion bei Neugeborenen und ihre Behandlung. (Wien. mediz. Presse. 1892. Nr. 40/42.)

E. macht auf die Wichtigkeit der Wundinfektionskrankheiten des Nabels aufmerksam, deren Häufigkeit meist unterschätzt werde. Unter 1764 innerhalb von 4 Jahren in der Innsbrucker Gebäranstalt

geborenen Kindern sind 95 gestorben; von diesen kamen 81 zur Obduktion: 16 (also auf 95 bezogen: 16,84 %) zeigten eine Nabelinfektion: 9mal Arteriitis, 4mal Phlebitis, 3mal Arteriitis und Phlebitis. Diese Affektionen führten zu mehr oder weniger schweren Komplikationen und Folgeerscheinungen, die den Tod herbeiführten. Ein endemisches Auftreten sowie ein Zusammenhang mit puerperalen Erkrankungen der übrigen Insassen der Anstalt war nicht zu konstatiren.

V. fordert als prophylaktische Massregel peinlichste Sauberkeit: Steriles Badewasser in gesäuberter Wanne (eventuell Karbolwaschung der Wanne [! Ref.]), aseptische Watte und als Streupulver: Salicylamylum 1:5. Nach dem Abfall des Restes träufelt er 1 bis 2 Tropfen einer 2-prozentigen Lösung von Argentum nitricum auf die Nabelwunde. Die frühzeitige Erkennung der eingetretenen Infektion sei durch tägliche genaue Beobachtung vor den Bade und durch die Feststellung der Rektaltemperatur anzustreben. Bei feuchtem Brande empfiehlt er Waschungen mit essigsaurer Thonerde, bei fetzigen Auflagerungen auf der verdächtig aussehenden Wunde Aufträufeln von 1—2 Tropfen 3—4-prozentiger Karbolsäurelösung.

Spener (Berlin).

Lopriore, G., Die Schwärze des Getreides, eine im letzten Sommer sehr verbreitete Getreidekrankheit. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. X. 1892. p. 72—76.)

Verf. stellte Versuche an, ob durch die Aussaat geschwärzter Getreidekörner (die Schwärze des Getreides wird bekanntlich von Cladosporium herbarum Link erzeugt) der Pilz auf den Keimlingen erscheint und ihre Entwickelung zu hemmen vermag.

Bei der Züchtung des Pilzes im Pflaumendekokt waren schon am nächsten Morgen die Sporen gekeimt und dicke, farblose Mycelfäden gebildet, aus denen durch Sprossung hefeartige Zellen hervorgingen, die sich durch wiederholte Sprossung noch weiter und rasch vermehrten. Der Pilz wurde jetzt als Dematium pullulans de Bary, die Flüssigkeitsconidienform des Cladosporium herbarum, erkannt. Diese hefeähnliche Conidienform bildete zuweilen in dicken Schichten von Pflaumendekokt braune, mit verdickten Wänden versehene Sporen, welche Verf. mit Brefeld Chlamydosporen nennt.

Der Pilz richtete von den im Boden ausgesäeten befallenen Weizenkörnern einige Keimlinge sehr bald zu Grunde und bildete kleine Körnchen, Sklerotien, unter der Samenschale der Saatkörner, während er bei anderen Pflanzen durch den Gefässtheil des Stengels bis hinauf in die Aehre stieg.

Im Lumen der Zellen des Halmes hatte der Pilz hefeähnliche Gebilde, in denen der Spindel Chlamydosporen wie in den künstlichen Kulturen gebildet, welch letztere nach dem Aussäen in Pflaumendekokt die Dematiumform wieder herstellten. Durch das Eindringen des Pilzes in Fruchtknoten wurde aber auch die Umwandlung derselben zu Samen gestört.

Die verschiedenen krankhaften Erscheinungen seitens des Pilzes sind nach Verf. folgende:

1) Die Keimlinge werden in ihrer ersten Entwickelung angegriffen und zu Grunde gerichtet.
2) Die Weizenpflanzen werden am unteren Theile des Halmes angegriffen und in Folge dessen bilden sich entweder keine oder nur kümmerliche Aehren.
3) Die Aehren werden zur Blüthezeit angegriffen und bilden keine Körner.
4) Die Aehren werden zur Reifezeit befallen, und obwohl die Körner sich ausbilden können, verringert sich doch ihr Werth, da dieselben eigenthümliche Streifen bekommen, welche ihnen ein schlechtes Aussehen geben.

Die künstliche Infektion des Pilzes auf gesunde Weizenkeimlinge ruft dieselben krankhaften Erscheinungen wie die der verpilzten Samen hervor. Ebenso kann der Pilz auch durch die befallenen Pollenmassen von einer zur anderen Aehre übertragen werden. Seine Entwickelung wird durch warme und feuchte Luft in ganz besonderer Weise begünstigt.

Physiologische Versuche des Verf.'s, ob der Genuss geschwärzten Getreides krankhafte Erscheinungen im thierischen Organismus hervorruft, ergaben bei Pferden, Hunden, Kaninchen, Ratten und Hühnern keinerlei Krankheitserscheinungen. Otto (Berlin).

Galloway, B. T., Experiments in the treatment of plant diseases. Part III. (Journal of Mycology. VII. 1. p. 12—27 u. T. IV.)

Feldexperimente sollten den Werth, die Wirkung, Kosten, die Art und Weise der Anwendung und Bereitung verschiedener Pilzbekämpfungsmittel prüfen. Frisch zubereitete Bordeauxmischung (2,7 kg. Kupfervitriol und 1,8 kg Kalk auf 100 l Wasser) ist das wirksamste Bekämpfungsmittel gegen Schwarzfäule, falschen Mehlthau und Schwarzbrenner des Weines. Zieht man aber die Kosten mit in Betracht, so ist ammoniakalische Kupferkarbonatlösung (85 g Kupferkarbonat gelöst in 1,14 l Ammoniak auf 100 l Wasser) das billigste und beste Mittel. Kupferkarbonat und Kalkmilch für sich allein sind verhältnissmässig wirkungslos. Kupferacetat und Mischung No. 5 schädigen die Belaubung, sind aber sonst pilztödtend. Frühe Bespritzungen sind absolut nothwendig, um guten Erfolg zu erreichen. Gegen den Erzeuger des Apfelschorfes, Fusicladium dendriticum Fckl., war die Mischung No. 5 (0,2 kg ammoniakalisirtes Kupfersulfat und 0,2 kg Ammoniumkarbonat auf 100 l Wasser) am wirksamsten. Auch hier zeigte sich der Werth früher Behandlung, besonders einer Bespritzung vor der Blüte der Apfelbäume. Zur Bekämpfung von Septoria Rubi West. erwies sich für die Himbeere keine der bekannten Lösungen als empfehlenswerth, da ihre Belaubung geschädigt wird; für die Brombeere verspricht nur die ammoniakalische Kupferkarbonatlösung von Vortheil zu sein. Gegen die Kartoffelfäule wurde mit gutem Erfolge Bordeauxmischung gebraucht; die Bespritzung mit derselben erwies sich auch

günstig gegen die Angriffe des Colorado-Kartoffelkäfers, Doryphora decemlineata. Ausser einem Fungicid erweist sich diese Kupferlösung also auch als Insecticid. Brick (Hamburg).

Galloway, B. T., A new Pine Leaf Rust, Coleosporium Pini n. sp. (Journal of Mycology. VII. 1. p. 44.)

Auf gelben Flecken der Nadeln von Pinus inops wurde nahe Washington im Mai ein neues Coleosporium, C. Pini genannt, gefunden, mit röthlich-orangefarbenen, 1—5 mm oder zusammengeflossen, bis 10 mm langen Sporenlagern und keulenförmigen, 2- bis 4-zelligen Sporen. Bei der Keimung der letzteren entsteht aus jeder ihrer Zellen ein unseptirtes Promycel, deren jedes am freien Ende die orangerothen Sporidien erzeugt. Da sich das Coleosporium Pini fast stets mit Peridermium cerebrum Pk. vergesellschaftet fand, so wird dieses als die zugehörige Aecidiumform angesprochen. Brick (Hamburg).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Dávalos, J. N., Método de coloración rápida de los gérmenes. (Crónica médico-quirúrgica de la Habana. 1892. No. 22.)

Verf. empfiehlt als Universalfärbeflüssigkeit für alle Mikroorganismen folgende Abänderung der Ziehl'schen Lösung: Fuchsin 0,25, Alkohol 10,0, krystallisirtes Karbol 5,0, Wasser 100,0. Die Lösung ist zu filtriren. Das Deckglaspräparat wird 1—2 Minuten lang eingelegt, abgespült und in Balsam eingeschlossen.

Sentiñon (Barcelona).

Siegel, Eine neue Methode zur Auffindung des Vaccineerregers. (Deutsche med. Wochenschr. 1893. No. 2. p. 29.)

Siegel verdünnte 1—2 g animaler Lymphe mit destillirtem Wasser und injizirte dieses Gemisch einem Kalbe intraperitoneal in der Gegend der Hungergrube. Die Impfung wurde an 7 Kälbern und 6 Ziegen wiederholt. Die Thiere zeigten keine Temperaturerhöhung, noch sonst äusserlich wahrnehmbare Krankheitserscheinungen; sie wurden nach 4—8 Tagen getödtet. Es fand sich regelmässig das Peritoneum, besonders das Mesenterium mit einem fibrinösen, leicht abziehbaren Belage bedeckt, ferner auf ersterem zerstreut, an einzelnen Stellen auch dicht zusammenliegend, eine grosse Anzahl kleiner, hirsekorngrosser Knötchen, sowie besonders am Mesenterium Lymphdrüsenanschwellungen bis Taubeneigrösse. Eiter fehlte. Die Drüsen zeigten das Bild einer akuten Entzündung, zum Theil mit Hämorrhagieen. Leber stets geschwollen, hier und da mit Erweichungsherden unter der Kapsel. Blutserumröhrchen, von der Leber und den grösseren Drüsen infizirt, liessen nach 2—3 Tagen zerstreut

liegende Kolonieen derselben Bakterienart erkennen. Die Länge, welche die Breite der Bakterien um eine Kleinigkeit übertrifft, ist 1—1,5 mm (soll jedenfalls μ heissen). Auf Gelatine wachsen sie ohne Verflüssigung. Im Stich und Strich verbreiten sie sich von den Impfstellen über die ganze Oberfläche in Form eines durchsichtigen Schleiers. Die Kolonieen entsenden häufig spiralig gewundene Ausläufer, jedoch nicht wie bei Proteus Zenkeri haarflechtenartig. Bei Schnittpräparaten, welche sich wegen der vom Verf. als charakteristisch angesehenen Pigmentinfiltration schwierig färben liessen, erwies sich das Kühne'sche Methylenblau ohne Anwendung von Alkohol als brauchbar. (Die beigegebenen Photographiereproduktionen, aus denen wenig zu ersehen ist, dürften als auf der Höhe der Zeit stehend nicht betrachtet werden.)

Die Aufschwemmung einer Reinkultur einer Ziege intraperitoneal eingeimpft, rief dieselben mikroskopischen und makroskopischen Krankheitserscheinungen hervor.

Bei Mäusen, Meerschweinchen, Kaninchen und Tauben blieb die Impfung mit Lymphe ohne Erfolg.

Mit der Reinkultur wurden alsdann 8 erwachsene Personen geimpft, die in den letzten 12 Jahren nicht vaccinirt waren, und drei Kinder im ersten Lebensjahre. In den drei ersten Tagen zeigte sich ohne Dellenpustel leichte Schwellung und Röthung an der Impfstelle. Am vierten Tage war letztere geheilt. Die Pusteln hält Verf. für die Folge einer durch Eiterkokken und jene Bacillen entstandene Mischinfektion. Nach 14 Tagen wurden sämmtliche Personen mit frischer, wirksamer Lymphe geimpft. Die drei Kinder und eine von den erwachsenen Personen bekamen Impfpusteln. Verf. zieht hieraus den Schluss, dass diese Vaccinebakterien durch das Wachsthum auf künstlichen Nährböden an Virulenz eingebüsst haben, so dass sie zwar Erwachsene vor einer zweiten Vaccination schützen können, bei den stärker empfänglichen Kindern aber keine Immunität zu erzeugen vermögen. Dahmen (Crefeld).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Heider, Adolf, Ueber die Wirksamkeit der Desinfektionsmittel bei erhöhter Temperatur. (Archiv für Hygiene. Bd. XV. p. 341—386.)

Die Ergebnisse des ersten Theiles seiner Arbeit hatte Verf. schon in Bd. IX. p. 221 dieses Centralblattes in Gestalt einer vorläufigen Mittheilung veröffentlicht. Es erübrigt nur noch, seine weiteren Versuche über die Einwirkung heisser Desinfektionsmittel auf sporenfreies Material wie die praktische Verwendbarkeit heisser Desinfektionsmittel zu besprechen. Aus den ersteren Versuchen, welche mit

Staphylococcus pyogenes aureus nach den gleichen Grundsätzen wie die Sporenversuche angestellt wurden, ergab sich, dass der Staphylococcus aureus, bei 60° mit verschiedenen Desinfektionsmitteln behandelt, nach 2—3 Minuten zu Grunde geht. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die Aureusaufschwemmungen bei derselben Temperatur an sich nur kurze Zeit lebensfähig bleiben und somit der Antheil, den die Desinfektionsmittel an der Abtödtung haben, sich kaum feststellen lässt. Da wässerige Aufschwemmungen der wichtigsten pathogenen Mikroorganismen bei Temperaturen von ca. 60° fast durchweg in kurzer Zeit abgetödtet werden, verzichtete Verf. darauf, dieselben zu ähnlichen Versuchen zu verwenden. Selbstverständlich muss bei der Desinfektion in der Praxis Rücksicht genommen werden auf den Grad der Resistenz, den die betr. Krankheitserreger in den jedesmaligen natürlichen Objekten besitzen. Diese Resistenz wird in den künstlichen Suspensionen durchweg eine geringere sein, als in den natürlichen Objekten, wofür uns u. A. die Angaben Yersin's über die verschiedene Resistenz der Tuberkelbacillen gegen höhere Temperaturen, je nachdem Reinkulturen oder Sputum das Versuchsobjekt bilden, ein Beispiel geben. Auch auf verschiedenartigen künstlichen Nährböden finden solche Verschiedenheiten in der Resistenz statt; so fand Verf., dass die in Zuckerbouillon (3 Proz. Rohrzucker) gewachsenen Kulturen erhöhter Temperatur gegenüber bedeutend resistenter waren, als die in gewöhnlicher Bouillon gewachsenen Kulturen.

Da bei diesen Versuchen es sich als unzweifelhaft herausgestellt hat, dass die desinfizirende Kraft der meisten Desinfektionsmittel durch Erhöhung der Temperatur ganz bedeutend zunimmt, befürwortet Verf. die Verwendung heisser Desinfektionsmittel für die Praxis. Er leitet aus seinen Versuchen die Forderung ab, „dass man, wo es sich um Abtödtung von Sporen handelt, kalte Flüssigkeiten nach Thunlichkeit durch heisse, und zwar siedend heisse, ersetzen soll". Die Vortheile, welche die Verwendung heisser Lösungen bietet, bestehen nicht nur in höherer Sicherheit und Abkürzung der Desinfektionsdauer, sondern auch in Ersparniss an Desinfektionsmaterial, da man ausreichende Wirkung mit heissen Lösungen schon bei geringerer Konzentration, als bei der Desinfektion auf kaltem Wege nöthig ist, hervorrufen kann.

Bei einem praktischen Versuche über Wäschedesinfektion, den Verf. noch anstellte, ergab sich für Reinigung und Desinfektion von mit Blut befleckter Wäsche folgendes Verfahren als das beste: Die Wäsche wird für 6 Stunden in ca. 1 Proz. Lysol gelegt, dann eine halbe Stunde zum Sieden erhitzt und hierauf wie gewöhnlich gewaschen. Die Blutflecken sind dann völlig verschwunden. Andere Desinfektionsmittel wie Natronlauge, Solutol, Solveol, wie auch Sodalösung und Schmierseife hatten in diesem Falle bei weitem nicht dieselbe Wirkung wie das Lysol. A. Reinsch (Kiel).

Forster, Ueber die Einwirkung von hohen Temperaturen auf Tuberkelbacillen. (Hygien. Rundschau. Jahrgang II. 1892. No. 20. p. 869 ff.)

Bonhoff, Die Einwirkung höherer Wärmegrade auf Tuberkelbacillen-Reinkulturen. (Ebenda. No. 23. p. 1009 ff.)

Bei der Abfassung vorgenannter beider Arbeiten, welche unabhängig von einander unternommen wurden, lag die gemeinsame Absicht vor, die Wirkung solcher Temperaturen zu prüfen, welche unterhalb der Siedehitze liegen. F.'s Untersuchungen umfassen die Temperaturen von 40° bis 95°, B.'s die 50° bis 80°. F. verfolgte den besonderen Zweck, festzustellen, ob das Pasteurisiren der Milch die darin enthaltenen Tuberkelbacillen sicher vernichte. Zum Nachweis für das etwaige Vorhandensein lebender Tuberkelbacillen wählten beide Autoren die Uebertragung in die Bauchhöhle, bezw. unter die Bauchhaut von Meerschweinchen. F. benutzte tuberkelbacillenhaltige Milch perlsüchtiger Kühe, zerquetschte Perlknoten und Sputa Tuberculöser, B. Reinkulturen von Tuberkelbacillen auf Kalbslungenbouillon mit Zusatz von 4 Proz. Glycerin. Auf letzterem Nährboden soll bereits nach 10 bis 14 Tagen ein äusserst üppiges Wachsthum in Gestalt einer dichten, an der Glaswand sich emporschiebenden Haut sichtbar sein. F. erhitzte die Tuberkelbacillenhaltigen Flüssigkeiten, indem er sie, in Kapillarröhrchen eingeschlossen, in ein Wasserbad brachte, B. wärmte die Reinkulturen unmittelbar im Wasserbade an.

Die in den beiden Arbeiten erhaltenen Ergebnisse stimmen im Wesentlichen überein. Nach F. bedarf es der Einwirkung von 60° während einer Zeitdauer zwischen 45 und 60 Minuten, nach B. nur 20 Minuten lang, um die Tuberkelbacillen abzutödten, bei 70° sterben sie schon nach 5—10 Minuten, dagegen reicht selbst eine 12-stündige Einwirkung von 50° nicht zu diesem Zwecke aus. Bei den Thieren, welche Einspritzung der bei 60° durch 20 Minuten dauerndes Erhitzen getödteten Kulturen erhalten hatten, beobachtete B. mitunter geringe Vergrösserung der Inguinaldrüsen.

Kurth (Berlin).

Jawein, G., Observations sur des cobayes immunisés par les vaccins anticholériques vivants. (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. No. 10. p. 708.)

Nach Haffkine's Methode bereitete, abgeschwächte wie verstärkte Vaccins (s. Ref. Bd. XII. p. 396 d. Centralbl.) dienten zu den Schutzimpfungen. Die Injektionen wurden mit abgemessenen Mengen der Aufschwemmung einer Cholerakultur von schräg erstarrtem Agar in 8 ccm Bouillon bethätigt. $^1/_8$ der abgeschwächten Kultur, Meerschweinchen intraperitoneal beigebracht, bewirkte entweder den Tod eines Thieres, anderen Falles war es immunisirt. $^1/_8$ bis $^1/_{10}$ des Röhrchens subkutan gegeben hatte vorübergehend lokale Lymphangitis, allgemeines Unwohlsein und Temperaturerhöhung zur Folge; eine zweite Einspritzung mit verstärktem Vaccin, 4—7 Tage später verabreicht, machte ähnliche, aber weniger intensive Erscheinungen; wurde das verstärkte Vaccin gleich zuerst angewendet, so fiel unter Fieber das Körpergewicht bedeutend und an die lokale Lymphangitis schloss sich Gewebsnekrose, welche nach 2—3 Wochen ausheilte;

aber die Immunität war nach 5—6 Tagen manifest. Dazu genügte jedoch schon $^1/_4$ der abgeschwächten Kultur. Auch die durch Hitze (60°) behandelte Kultur des verstärkten, mit oder ohne Vorausschickung des erhitzten abgeschwächten Vaccins, in der subkutanen Dosis von $^1/_8$ der Aufschwemmung, immunisirte die Thiere. Die immunisirten Meerschweinchen ertrugen ohne Schaden das 12- bis 16 fache der tödtlichen Gabe (= $^1/_{24}$—$^1/_{32}$ der Kultur des verstärkten Virus bei intraperitonealer Applikation). Der Infektion folgte jedesmal Temperaturerniedrigung, deren Nachlass die Erholung anzeigte. Heim (Würzburg).

Richet, Ch., Vaccination contre la tuberculose humaine au moyen de la tuberculose aviaire. (La Sémaine méd. 1891. No. 58. p. 477.)

Zwei Affen, welche mit Geflügeltuberculose geimpft worden waren und ein halbes Jahr später eine Impfung mit menschlicher Tuberculose erhalten hatten, erfreuten sich bis zur Veröffentlichung dieser Mittheilung (einen Monat nach der letzten Impfung) des besten Wohlseins. Sie hatten auch nichts von ihrem ursprünglichen Körpergewicht verloren. Ein drittes Thier, das bloss mit menschlicher Tuberculose geimpft wurde, ging nach 4 Wochen zu Grunde. Král (Prag).

Richet, Ch., et **Héricourt, J.,** Tuberculose humaine et tuberculose aviaire. (Le Bulletin méd. 1892. No. 8. p. 84.)

Verff. ergänzen die voranstehende Mittheilung dahin, dass die beiden mit Geflügel- und später mit menschlicher Tuberculose geimpften Affen zwar das Kontrollthier um mehr als einen Monat überlebten, aber dann doch an Tuberculose starben.

Verff. nahmen hierauf dieselben Versuche an Hunden vor. Ein Hund wurde einmal, ein anderer zweimal mit einem Zwischenraum von mehreren Wochen mit Geflügeltuberculose geimpft. Die beiden Thiere wiesen keine Krankheitserscheinungen auf. Nach Ablauf einiger Monate erhielten sie, gleichzeitig mit einem bisher unbehandelten Hunde, menschliche Tuberculose applizirt. Das Kontrollthier ging 20 Tage nach der Impfung an Tuberculose zu Grunde. Der zweimal mit Geflügeltuberculose vorgeimpfte Hund blieb vollkommen gesund. Der einmal ebenso geimpfte Hund magerte zwar ab, behielt aber seine Fresslust und Munterkeit.

Aus diesen Resultaten schliessen Verff., dass Affe und Hund gegen experimentelle Geflügeltuberculose refraktär zu sein scheinen, während sie menschliche Tuberculose auf dem Wege der Verimpfung acquiriren können. Král (Prag).

Yamagiva, Versuchsresultate über die Wirkung des Tuberculins auf die Impftuberculose des Meerschweinchens und Kaninchens. (Virch. Arch. Bd. CXXIX Heft 2.)

Yamagiva berichtet ausführlich über die Resultate seiner Versuche mit Tuberculininjektionen an tuberculösen Meerschweinchen und Kaninchen, welche er seit Sept. 1891 im Berliner pathologischen

Institute unter Virchow und unter der speziellen Leitung von O. Israel ausgeführt. Was die Versuche an Meerschweinchen anlangt, so impfte er am 15. Sept. 1891 15 Meerschweinchen mit je einer Platinöse Tuberkelreinkultur am Bauche subkutan. Die 15 Thiere theilte er in 4 Gruppen. Bei Gruppe I (1 Kontrollthier, 2 Versuchsthiere) wurden die Versuchsthiere vom 7. Tage ab (entsprechende Drüse noch nicht fühlbar) mit steigenden Dosen von Tuberculin (0,01—0,2 resp. 0,07) behandelt. Das Kontrollthier starb nach 47, die Versuchsthiere nach 44 resp. 42 Tagen. — Die Versuchsthiere von Gruppe II (1 Kontrollthier, 2 Versuchsthiere) bekamen vom 8. Tage nach der Impfung (Drüse nicht oder kaum zu fühlen) steigende Tuberculininjektionen (von 0,1—0,4 [0,2 Enddosis] resp. 0,45). Das Kontrollthier starb nach 34, die beiden Versuchsthiere nach 31 resp. 41 Tagen. — Die Versuchsthiere der Gruppe III (1 Kontrollthier, 3 Versuchsthiere) erhielten wie Gruppe I steigende Tuberculindosen mit einer Anfangsdosis von a) 0,01, b) 0,3, c) 0,05, d) 0,6, aber erst 14 Tage nach der Impfung beginnend (Drüsen bereits fühlbar). Das Kontrollthier starb nach 40, Thier b nach 47, c nach 34, d nach 44 Tagen. — Von Gruppe IV gab Y. 2 Thiere an Prof. Sasaki ab, die übrigen behielt er als Kontrollthiere (ursprünglich wollte er eine Behandlung vom 21. oder 28. Tage nach der Impfung beginnen; ein Thier starb jedoch bereits am 21. Tage. Thier a starb am 5., b am 8., c am 19. Oktober 1891. — Ein ausgesprochen günstiger Einfluss des Tuberculins ist also, was die fragliche Lebensverlängerung angeht, nach dem Ausfall der Yamagiva'schen Versuche für Meerschweinchen nicht nachweisbar gewesen, da die Versuchsthiere zu der gleichen Zeit oder öfter sogar noch früher, als die zugehörigen Kontrollthiere starben. Ueber das Resultat der mikroskopischen Untersuchung der Organe seiner Versuchs- und Kontrollthiere gibt Y. folgendes Urtheil ab:

„1) Wenn man vom Anfangsstadium (1—2 Wochen nach der Impfung) der Impftuberculose Tuberculinbehandlung, und zwar mit grosser Dosis beginnt, so findet man immer metastatische Herde ausser in vielen Lymphdrüsen noch in der Milz, Leber und in den Lungen.

2) In tuberculösen Herden der Milz sämmtlicher Versuchsthiere beobachtete ich immer Pigmentablagerung, aber bei Kontrollthieren nicht jedesmal. Ferner scheint die in der Centralzone der tuberculösen Herde der Milz vorkommende Kalkinfiltration bei Versuchsthieren früher aufzutreten. Endlich sind die Gefässe in der Umgebung der tuberculösen Herde der Versuchsthiere gewöhnlich vollgepfropft mit rothen Blutzellen.

3) Was die Anzahl, Form und Färbbarkeit der Tuberkelbacillen im tuberculösen Herde anbelangt, so kann ich keinen auffallenden Unterschied zwischen den Versuchs- und Kontrollthieren erkennen."

Ausser mit Meerschweinchen stellte Y. auch mit Kaninchen Tuberculinversuche an. Am 24. Nov. 1891 wurden 9 Kaninchen (Gruppe I: 4 Kontrollthiere und 5 Versuchsthiere) am Bauche subkutan, am 25. Nov. 4 Kaninchen, wovon 3 Albinos (Gruppe II: 1 Kontrollthier, 3 Versuchsthiere), in die vordere Augenkammer und

4 weitere Kaninchen (Gruppe III: 2 Kontrollthiere, 2 Versuchsthiere) subkutan am Bauche mit Tuberkelreinkultur geimpft. Die Versuchsthiere der ersten Gruppe wurden 3 Wochen nach der Impfung mit steigenden Tuberculindosen (0,01 Anfangsdosis) behandelt. Die zugehörigen Kontrollthiere starben: Ia 16. Dez. 1891 (durch Trauma), keine Tuberculose der inneren Organe, lokale Tuberculose an der Impfstelle; Ib 1. Januar 1892 (ohne Tuberculose der inneren Organe und Lymphdrüsen; Impfstelle nicht untersucht); Ic getödtet 31. März 1892 (Impfstelle fast spurlos geheilt, bis auf abgekapselte Höhle mit Detrituszellen, Fett und spärlichen gekörnten Tuberkelbacillen, Wand aus Epitheloidzellen; zum Theil verkalkte Tuberkel in den Lungen); Id getödtet 19. März 1892 (Impfstelle ähnlich wie bei Ic, aber mit sehr spärlichem Inhalt, Wand aus Epitheloidzellen mit spärlichen Tuberkelbacillen; in einer Lunge ein in der Centralzone mit Kalk infiltrirter Tuberkel). Die Versuchsthiere starben: Ie 14. Dez. 1891, durch Tuberculininjektion getödtet (Tuberculose der entspr. Inguinaldrüse; lokale Tuberculose der Impfstelle mit Rundzelleninfiltration; keine Tuberculose der inneren Organe); If 7. Januar 1891 (geringe Tuberculose und auch nur an der Impfstelle); Ig getödtet 14. März 1892 (Impfstelle abgeheilt, ohne Tuberkelbacillen; ältere Tuberculose der rechten und namentlich der linken Lunge mit Verkäsung und Verkalkung; andere Organe frei von Tuberkeln); Ih 19. März 1892 (Impfstelle abgeheilt, ohne Bacillen; zahlreiche, im Centrum verkäste Tuberkel beider Lungen; keine Tuberculose anderer Organe); Ii getödtet 4. März 1892 (Impfstelle, bis auf Säckchen mit Epitheloidzellenwand und spärlichen Tuberkelbacillen, durch Bindegewebe abgekapselt, abgeheilt; tumorartige Tuberculose der Lungen im Centrum mit Kalkinfiltration, in der Zellenschicht mit reichlichen Bacillen, welche sich bei Verimpfung noch virulent erwiesen). — Von Gruppe II wurde Versuchsthier IIb zwei Wochen nach der Impfung mit Tuberculin (Anfangsdosis 0,01), IIc do. (Anfangsdosis 0,0005), IId vier Wochen nach der Impfung (Anfangsdosis 0,01) behandelt. Das Kontrollthier IIa wurde am 31. März getödtet (Augentuberculose mit Verkäsung und reichlichen Bacillen; spärliche kleine, im Centrum kalkinfiltrirte Tuberkel an der Oberfläche der Lungen; Hirn und innere Organe ohne Tuberculose). Von den Versuchsthieren starb IIb am 1. Januar 1892 (Augentuberculose ohne Verkäsung mit zahlreichen Tuberkelbacillen; in den Lungen im Centrum verkäste Tuberkel, namentlich in der linken Lunge); IIc getödtet 31. März 1892 (Tuberculose des Auges mit nicht zahlreichen Bacillen; Tuberkel in den Lungen übermiliar im Centrum kalkig infiltrirt mit reichlichen Bacillen; alle anderen Organe und Hirn frei von Tuberculose); IId 13. Januar 1892 (an subkutaner Impfstelle [das Thier war auch noch subkutan mit Tuberkelreinkultur geimpft] fibrös abgekapselte Höhle mit Epitheloidzellenwand, zahlreichen Tuberkelbacillen; Augentuberculose mit zahlreichen Tuberkelbacillen; in den Lungen geringe Anzahl von Tuberkeln mit geringen Mengen von Bacillen, andere Organe frei von Tuberculose).

Von Gruppe III wurden die beiden Versuchsthiere 4 Wochen nach der Impfung mit Tuberculin (Anfangsdosis 0,01) behandelt. Es

starben die Kontrollthiere IIIa 29. Dez. 1891 (lokale Impftuberculose; sonst keine Tuberculose); IIIb getödtet 15. Februar 1892 (lokale Impftuberculose; Tuberkel in Lunge mit kalkinfiltrirtem Centrum und reichlichen Bacillen). Die Versuchthiere IIIc 1. Januar 1892 (keine innere Tuberculose; Impfstelle verschorft; es fehlen weitere Angaben über das histologische Verhalten derselben); IIId 15. Januar 1892 (Käseknoten an Impfstelle mit reichlichen, nicht gekörnten Bacillen; submiliare Knötchen der Lungen, aber ohne nachweisbare Bacillen; keine Tuberculose der anderen inneren Organe).

Die Resultate seiner II. Versuchsreihe fasst Y. in folgenden Sätzen zusammen:

„1) Beim Kaninchen entwickelt sich, gleichviel, ob die Tuberkelbacillen in das Unterhautzellgewebe oder in die vordere Augenkammer eingeimpft werden, früh oder spät Lungenmetastase, auch wenn das tuberculös gemachte Thier frühzeitig mit der Tuberculineinspritzung behandelt wird. Uebrigens ist Baumgarten im letzten Satz seiner Schlussbetrachtung (Berl. klin. Wchschr. 1891. No. 53) zu demselben Resultate gelangt. 2) Der Tuberkelherd im Unterhautzellgewebe scheint bei Kaninchen (sowohl beim Kontroll- als auch beim Versuchsthiere) allmählich zu atrophiren, — vielleicht ist das Unterhautzellgewebe des Kaninchens für die Entwickelung der Tuberkelbacillen nicht besonders günstig? — Aber ich habe nur bei den Versuchsthieren g und h I. Gruppe beobachten können, dass die Lokalherde fast spurlos verschwanden und die Tuberkelbacillen in zahlreichen Präparaten nicht nachzuweisen waren (wenn doch noch Tuberkelbacillen vorhanden gewesen sein sollten, die ich nicht getroffen hatte, so glaube ich, dass es eine höchst geringe Anzahl gewesen sein musste). 3) Bei einem Kaninchen (c, II. Gruppe) hatte das tuberculös gemachte Auge den Anschein eines geheilten, wenigstens von aussen betrachtet. Jedoch nach der Sektion fand ich neben der narbigen Stelle tuberculöses Gewebe mit Tuberkelbacillen; übrigens habe ich diesem Thiere zweimal Gewebscentren aus der Impfstelle abgetragen. (Das Thier hatte im Ganzen 14,055 Tuberculin eingespritzt bekommen.) 4) Tuberkelherde der Lunge der Kontroll- und Versuchsthiere zeigten nach 3—4-monatlichem Bestande im Centrum Kalkinfiltration, und in der Umgebung derselben Herde bestand Verdichtung des Lungengewebes, wenn die Tuberkel eine gewisse Grösse erreicht hatten. 5) Impftuberkel nach der Einspritzung grosser Dosis (0,5) von Tuberculin und Knoten an der Einspritzungsstelle zeigen das gleiche Bild, indem die Herde im Centrum von Rundzellen durchsetzt sind. 6) Uebertragung des tuberculösen Gewebes der Lunge eines lange mit Tuberculin behandelten Thieres auf ein Meerschweinchen verursachte bei dem letzteren typische Tuberculosis (ich meine Tuberculose der Drüsen, der Milz, der Leber und der Lunge)."

Y. hebt ferner hervor, dass die Meerschweinchen sich empfänglicher für die Infektion zeigten, als die Kaninchen. Bei Kaninchen betont er, dass immer zuerst die Lunge metastatische Tuberkel zeige, während Leber und Milz noch frei waren (bei intraokularer Impfung). Bei Meerschweinchen waren dagegen in erster Linie Lymphdrüsen, Milz und Leber von Tuberculose befallen, danach die Lungen.

Sein Endurtheil über den Ausfall der Tuberculinbehandlung bei beiden Serien formulirt Y. in folgenden Sätzen:

„1) Der tuberculöse Prozess bei der Impftuberculose des Meerschweinchens und des Kaninchens kann ohne Rücksicht darauf, ob das Thier mit Tuberculin (und zwar frühzeitig) behandelt worden ist oder nicht, ruhig weiter fortschreiten. Anders ausgedrückt: die Einspritzung des Tuberculins ist nicht im Stande, das Thier vor der weiteren Infektion der Organe zu schützen. Jedoch habe ich bei meinem Versuche nicht erfahren, dass die Verbreitung des tuberculösen Prozesses innerhalb des thierischen Körpers besonders durch Tuberculinbehandlung begünstigt werde. 2) Was direkte Beeinflussung des Tuberculins auf Lokalherde anbetrifft, so habe ich nirgends eine sofortige Wirkung desselben im Sinne des Nekrotisirens beobachtet. Nur in dem tuberculösen Gewebe der Milz der behandelten Meerschweinchen scheint die Kalkinfiltration früher einzutreten, als bei Kontrollthieren. (Ob diese Erscheinung dafür spricht, dass das tuberculöse Gewebe durch Einwirkung des Tuberculins zum schnelleren Zerfall gebracht werde, als gewöhnlich, kann ich nicht entscheiden.) Auch Ablagerung von braunem Pigment im tuberculösen Gewebe der Milz (wohl als Residuen der früher stattgefundenen Hämorrhagie) habe ich bei sämmtlichen Versuchsthieren der ersten Versuchsreihe beobachtet. 3) Wenn auch nicht immer auffallend, so schien mir doch die Rundzelleninfiltration um und auch in Tuberkelherden, welche schon eine gewisse Grösse erreicht hatten, bei behandelten Thieren stärker zu sein. 4) Die einzige Thatsache, welche ich vielleicht als eine günstige Wirkung des Tuberculins betrachten dürfte, ist die, dass die Impfstelle bei zwei behandelten Kaninchen bis zum fast geheilten Zustande gekommen ist. 5) Tuberkelbacillen im metastatischen Herde der Lunge (eines behandelten Kaninchens) waren im Stande, nach Uebertragung auf ein Meerschweinchen sich weiter zu entwickeln.“ Czaplewski (Tübingen).

Kitasato, Ueber die Tuberculinbehandlung tuberculöser Meerschweinchen. (Ztschr. f. Hyg. u. Infektionskr. Bd. XII. 1892. p. 321.)

Im Auftrage von Geheimrat Rob. Koch studirte Kitasato die Einwirkung des Tuberculins allein und in Kombination mit anderen Mitteln auf den Verlauf der Impftuberculose bei Meerschweinchen. Die Thiere wurden mit je einer Platinöse Tuberkelreinkultur in eine Hauttasche rechts und etwas nach oben vom Nabel geimpft. Die Impfung ging dann in typischer Weise an; die Behandlung wurde nach ein bis vier Wochen langem Warten begonnen. 20 Meerschweinchen wurden allein mit Tuberculin, 30 ausserdem noch mit Sublimat, und da dies schlecht vertragen wurde, 3 mg pro die pikrinsaurem Natron in wässriger Lösung mit der Schlundsonde in Arastomachal, behandelt. Von pikrinsaurem Natron sah Kitasato zwar nicht die ungünstige Beeinflussung wie von Sublimat, aber auch keine bestimmten Heilerfolge. Dieselben Erfolge wie mit Tuberculinbehandlung und pikrinsaurem Natron erzielte er mit Tuberculin allein. Für den Ausfall der Behandlung fand er die Zeitdistanz

zwischen Impfung und Einsetzen der Tuberculinbehandlung von entscheidendem Einfluss. Als besten Zeitpunkt für den Beginn der Behandlung bezeichnet er die zweite Woche nach der Infektion. Er begann dann mit Injektion von 1 mg Tuberculin in steigenden Dosen bis zu 0,15—0,2 Tuberculin. Die Steigerung der Dosen machte er nicht nach einem bestimmten Schema, sondern individualisirend und richtete sich dabei nach dem Allgemeinbefinden des Thieres, indem er sich als Richtschnur für Beurtheilung desselben weniger der Bestimmung der Körpertemperatur, als des Gewichtes bediente. Zog das Gewicht mehrere Tage hintereinander herunter, so wartete K. mit der nächst höheren Dose, bis sich wieder Gewichtszunahme einstellte.

Die mit Tuberculin behandelten kranken Thiere überlebten, abgesehen von den an interkurrenten Krankheiten gestorbenen, die Kontrollthiere längere Zeit. Kitasato schliesst daraus: „Dieser durch die Behandlung erzielte Unterschied in der Lebensdauer ist so gross, wie er mit keinem anderen Mittel ausser dem Tuberculin bis jetzt zu erreichen ist, so dass hieraus allein schon der heilsame Einfluss dieses Mittels klar bewiesen ist.“ Ref. kann dem hochgeschätzten Herrn Verf. in seinen Schlussfolgerungen und in der Argumentation, auf die er diese seine Schlussfolgerungen aufbaut, leider nicht folgen. Aus den beigegebenen Tabellen geht hervor, dass die Impfungen der Versuchsthiere nicht auf einmal, sondern zu verschiedenen Zeiten ausgeführt wurden; es ist aber nicht ersichtlich, wie gross die einzelnen Serien waren und zu welchen Serien die einzelnen Kontrollthiere gehörten. Die Zahl der letzteren: 3 auf 20 resp. 5 auf 30 Versuchsthiere muss ausserdem als entschieden gering bezeichnet werden. Eine Beurtheilung der Resultate ist nicht gut möglich, da die genauen Versuchsprotokolle bedauerlicherweise nicht beigegeben sind. Die Kontrollthiere starben auffallend früh — eines an Pneumonie — das Mitwirken fremder intercurrenter Infektionen auch bei den anderen ist nicht ausgeschlossen. Bei seinen Schlussfolgerungen geht Kitasato von folgendem Satze aus: „Wenn man Meerschweinchen mit hochvirulenten Reinkulturen von Tuberkelbacillen richtig impft, so stirbt jedes Thier ausnahmslos innerhalb ungefähr elf Wochen nach der Impfung an Tuberculose. Es erscheint mir unerlässlich, diesen Satz stets für die ganze Auffassung einer Heilwirkung des Tuberculins im Auge zu behalten, denn wenn es gelingt, in Anbetracht dieser feststehenden Thatsache durch richtige Anwendung eines Mittels, Thiere länger als diese Zeit zu erhalten, dann ist damit allein bereits ein heilsamer Einfluss eines solchen Präparates erwiesen.“ Unter „richtig impft“ — ein Ausdruck übrigens, an dem sich ausser Ref. wohl noch andere Fachgenossen gestossen haben werden — versteht Kitasato die konsequente Befolgung eines bestimmten Impfmodus (z. B. gleicher Abstand der Impfstelle von der Schenkelbeuge etc.) mit möglichst gleich grossen Mengen von Tuberkel-Reinkulturen. Ref. kann dem hochgeschätzten Herrn Verf. in der Aufstellung dieser Forderungeu nur voll und ganz beistimmen; doch hält er die Art der quantitativen Bacillenentnahme auch dann noch immer nicht für

genau genug. Kitasato entnahm das Bacillenmaterial mittels ein und derselben Platinöse. Wer einmal mit Tuberkelkulturen gearbeitet hat, weiss, wie verschieden dick die Beläge der Tuberkelkulturen sind, wie spröde und schwer zu behandeln, und wird Ref. zugeben müssen, dass es auf diese Weise doch höchstens kaum annähernd gleiche Zahlen von Tuberkelbacillen zu verimpfen gelingen dürfte. Selbst bei ganz kleinen Bröckelchen handelt es sich hier aber immer um Hunderttausende bis Millionen von Bacillen.

Dazu kommt noch ein Umstand. Kulturen verschiedenen Alters enthalten oft ganz ungleichwerthiges Bacillenmaterial; ja schon die centralen Partieen einer Kultur sind gegenüber den peripheren, d. h. jüngsten und wachsthumskräftigsten Partieen nicht mehr gleichwerthig, worauf schon Wasserzug und neuerdings Gruber[1]) aufmerksam gemacht haben. Dass diese Unterschiede zwischen centralen und Randpartieen bei einer so langsam wachsenden Bakterienart wie den Tuberkelbacillen vielleicht ganz besonders zu Tage treten könnten, ist wohl keine zu gewagte Vermuthung. Für die Infektion in Betracht kommen können natürlich nur die noch lebenden Infektionserreger der Kultur. Diese letztere stirbt aber bekanntlich mit zunehmendem Alter in sich selbst mehr und mehr ab. Bei den Tuberkelbacillen ist allerdings dieser Prozess schwer zu verfolgen, da sich bekanntlich auch abgetödtete Tuberkelbacillen noch sehr gut färben lassen. Aus den angeführten Gründen hält Verf. die von Kitasato angewandte Methode der Oesenentnahme noch nicht für genau genug, namentlich nicht genau genug, um darauf so weitgehende, die Beurtheilung der Impferfolge betreffende Schlüsse aufzubauen. Etwas sicherere Resultate dürfte man mit Injektion von filtrirten (um grössere Partikel abzuhalten) Suspensionen von Tuberkelreinkulturen (namentlich in spezifisch dichteren Suspensionsvehikeln, wie erwärmte Gelatine, um das schnelle Absetzen der spezifisch schweren Tuberkelbacillen zu vermeiden [Wyssokowicz]) erhalten. Als Ref. nun einige Serien von Meerschweinchen mit gleichen Mengen ein und derselben, nach dieser Methode bereiteten Tuberkelreinkultursuspension infizirte, fand er doch den Zeitverlauf der Krankheit bei den einzelnen Thieren oft recht beträchtlich variierend und um so mehr variierend, je verdünnter die Suspension für die betreffende Serie gemacht wurde, d. h. je weniger aktive Tuberkelbacillen eingebracht wurden. Ref. würde danach nicht mehr wagen, mit Kitasato aus einem bei den Versuchsthieren hinsichtlich der Lebensdauer gegenüber Kontrollthieren und der allgemeinen Regel beobachteten Unterschied bindende Rückschlüsse auf einen heilsamen Einfluss der Behandlung spez. mit Tuberculin zu ziehen. Wenn Kitasato unter „heilsam" nur einen lebensverlängernden, wohlthätigen Einfluss des Tuberculins verstehen will, so könnte Ref. diese Auffassung jedenfalls jetzt noch nicht von der Hand weisen. Dass es sich dabei aber um einen wirklich heilenden Einfluss des Tuberculins handelt, scheint vorläufig ebensowenig erwiesen. Es macht allerdings den Eindruck, als ob Kitasato

1) Wien. klin. Wchschr. V. 1892. No. 38. p. 544—545.

eine wirkliche heilende Wirkung des Tuberculins annimmt, da er sagt: „Es scheint mir unerlässlich, diesen Satz (nämlich, dass ein Meerschweinchen, wenn man es richtig mit hochvirulenten Tuberkelbacillenkulturen impft, innerhalb ca. 11 Wochen an Tuberculose stirbt) stets für die ganze Auffassung einer Heilwirkung des Tuberculins im Auge zu behalten etc.“ Bei einigen Versuchsthieren beobachtete er Narben an der Oberfläche von Leber, Milz und Lunge. Was diese „Narben“ anlangt, so wäre zunächst doch wohl erst durch eine eingehende histologische Untersuchung, über welche genaue Angaben bei Kitasato fehlen, zu erweisen, dass es sich wirklich um Narben gehandelt hat und nicht etwa um „fibröse“ Tuberkel oder blos um indurirende Wucherungsprozesse im interstitiellen Bindegewebe, wie sie auch bei unbehandelten Versuchsthieren mit chronisch verlaufender experimenteller Tuberculose nicht selten zu beobachten sind. Und wenn der Beweis, dass es sich wirklich um Narben gehandelt hat, geführt wäre, so wäre noch des Weiteren der Beweis zu liefern, dass diese Narben das Endprodukt einer unter dem Einfluss des Tuberculins abgeheilten tuberculösen Erkrankung und nicht bloss Narben anderen Ursprungs sind, wie man sie auch sonst wohl bei Versuchsthieren antreffen kann. — Erwähnenswerth erscheint folgender Satz: „Ich konnte mich also auf das Bestimmteste überzeugen, dass durch die Tuberculinbehandlung auch die Tuberculose in den Lungen der Versuchsthiere entschieden günstiger beeinflusst wird, wenn es eben unter günstigen Umständen gelingt, ein Thier bis zu der hierzu nöthigen Zeit vor intercurrenten Krankheiten zu schützen.“ Dieser Passus ist namentlich deshalb erwähnenswerth, weil sich damit Kitasato in einen direkten Gegensatz zu Pfuhl stellt, welcher, auch im Koch'schen Institut arbeitend, zum entgegengesetzten Resultat gelangte. — Bei 5 seiner Versuchsmeerschweinchen, welche noch 7 Monate nach der Infektion lebten, bei denen das Impfgeschwür verheilt, die geschwollenen Lymphdrüsen abgeschwollen waren, wurde eine zweite Impfung mit Tuberkelkulturen ausgeführt. Die Impfstelle stiess sich darauf nach einer Woche nekrotisch ab und verheilte, während die Thiere an Gewicht zunahmen. Der Schluss Kitasato's: „Wenn es also gelingt, ein Thier mittelst Tuberculin von Tuberculose zu heilen, dann ist für dieses Thier eine zweite Infektion innerhalb einer gewissen Zeit unschädlich“, erscheint dem Ref. nicht gerechtfertigt, da erstens nicht erwiesen ist, dass diese Thiere geheilt, also nicht tuberculös waren (zumal die Thiere noch lebten, also das Sektionsprotokoll fehlte), andererseits Ref. über Beobachtungen verfügt, dass trotz scheinbar ganz verheilten tuberculösen Lokalaffektionen beim Meerschweinchen sich nachträglich doch noch unter Aufbrechen der Impfstelle eine, jetzt progressive, letale Infektion des Versuchsthieres entwickelte.

Czaplewski (Tübingen).

Czaplewski, E., und **Roloff, F.,** Beiträge zur Kenntniss der Tuberculinwirkung bei der experimentellen Tuberculose der Kaninchen und Meerschweinchen. (Berlin. klin. Wchschr. 1892. No. 29.)

Dönitz hatte — im direkten Gegensatze zu den Baumgarten'schen Resultaten — eine Heilung der experimentellen Augentuberculose bei Kaninchen mittelst Tuberculinbehandlung beobachten können und schrieb seine günstigen Ergebnisse einer zweckmässigeren Anwendung des Heilmittels zu. Dies veranlasste Verff., im Tübinger pathologischen Institute eine weitere Reihe von Versuchen mit Tuberculinbehandlung an mit Tuberculose infizirten Thieren anzustellen, wobei sie genau den Dönitz'schen Vorgang der Tuberculinbehandlung einhielten und ausserdem auch den Werth der letzteren gegenüber tuberculösen Affektionen von verschiedener Schwere festzustellen suchten.

Kaninchen wurden mit Reinkulturen von menschlicher Tuberculose in die vordere Augenkammer geimpft. Bei Verwendung reichlicher Kulturbröckchen gingen die Augen sowohl mit als ohne Tuberculinbehandlung rettungslos verloren, ja bei den behandelten Thieren ging die Verkäsung unter stärkeren Entzündungserscheinungen und viel rascher vor sich, als bei den nicht behandelten. Geringere Kulturmengen erzeugten eine, bis zu einer gewissen Höhe sich entwickelnde, dann stationär bleibende und schliesslich stetig zurückgehende Augentuberculose bei den behandelten und den nicht behandelten Thieren. Die Thiere lebten noch zur Zeit der Veröffentlichung dieser Mittheilung und ihre tuberculöse Augenaffektion war vollständig oder nahezu vollständig verschwunden.

Dieser günstige Verlauf der lokalen Infektion konnte vielleicht mit einer verringerten Virulenz der benutzten, bereits eine längere Zeit weiter gezüchteten Tuberkelbacillen in Beziehung gebracht werden. Verff. bedienten sich daher zu ihren weiteren Versuchen des Perlsuchtmaterials vom Rinde, das nach den bekannten Untersuchungen Baumgarten's eine konstante Virulenz für Kaninchen besitzt. Auch bei diesen Versuchsreihen gingen sämmtliche geimpfte Kaninchenaugen sowohl mit als ohne Behandlung unter Verkäsung mit Perforation zu Grunde und alle Thiere bekamen exquisite Allgemeintuberculose, wobei das natürliche Perlsuchtmaterial und jenes, das den Kaninchenkörper ein- bezw. zweimal passirt hatte, sich in ihrer Wirkung identisch verhielten.

Die Beobachtung Pfuhl's, dass bei den mit Tuberculin behandelten Meerschweinchen in den Lungen eine viel stärkere Entwickelung der Tuberculose als in den Unterleibsorganen auftritt, konnten Verff. auch für Perlsucht-Kaninchen bestätigen, weichen aber in der Deutung dieser Erscheinung darin von dem genannten Autor ab, dass sie sie nicht als Heilungsvorgang betrachten, weil irgendwelche Rückbildungserscheinungen in Leber, Milz und Niere nicht beobachtet werden konnten. Vielmehr lasse sich die grössere In- und Extensität der Lungenerkrankung bei den Tuberculinthieren — analog der Baumgarten'schen Annahme — damit erklären, dass bei denselben ein grösserer Theil der in den Kreislauf gelangten Bacillen in den Lungen zurückgehalten werde, als bei den Kontrollthieren, ferner und vornehmlich auch damit, dass die Metastasirung der Tuberculose bei den Tuberculinthieren einen progredienteren Charakter annimmt. Eine Nachprüfung der Pfuhl'schen Versuche

über die Behandlung tuberculöser Meerschweinchen mit Tuberculin führte insofern zu von den Pfuhl'schen etwas abweichenden Resultaten, als die an der Impfstelle entstandenen tuberculösen Geschwüre nicht während, sondern nach der Behandlung zur Verheilung kamen, dass aber auch bei den unbehandelten Meerschweinchen in gleicher Weise eine Vernarbung der Geschwüre stattfand. Indess zeigten alle Thiere geschwollene Bauchdecken- und Axillardrüsen.

Um festzustellen, ob die direkte Behandlung der Tuberkelbacillen mit Tuberculin geeignet sei, ihre Virulenz und Lebensfähigkeit zu beeinflussen, wurden Tuberkelbacillen eine längere Zeit in unverdünntem Tuberculin bei 37° belassen, dann in Kochsalzlösung sorgfältig ausgewaschen und an Kaninchen intraokular und an Meerschweinchen subkutan verimpft. Die lokale Entzündung war nach tuberculinisirten Bacillen zu Beginn eine ausgeprägtere, als nach nicht mit Tuberculin behandelten Bacillen, sie ging jedoch mehr oder weniger rasch zurück und es traten die Erscheinungen gewöhnlicher Impftuberculose auf. Das an Meerschweinchen hervorgerufene tuberculöse Geschwür heilte allerdings innerhalb einer gewissen Zeit, während es bei den Kontrollthieren keine Heilneigung sehen liess. Doch brachen die Narben der ersteren bald wieder auf und es kam zu einer fortschreitenden lokalen und allgemeinen Tuberculose. Um zu sehen, ob hierbei nicht eine Wirkung des im Tuberculin enthaltenen Glycerins mit im Spiele sei, wurden Tuberkelbacillen vor ihrer Verimpfung an ein Meerschweinchen in 50%-iges Glycerin gebracht. Der lokale Verlauf war fast noch günstiger, wogegen die Allgemeininfektion sich stetig weiter entwickelte. Einigen mit sehr virulentem Perlsuchtmaterial geimpften Kaninchen wurden daraufhin Glycerininjektionen in jenen Dosen applizirt, wie sie die nach Dönitz behandelten Thiere im Tuberculin erhalten hatten. Der Verlauf war kein wesentlich verschiedener, nur war das Bild der Allgemeintuberculose jenem bei unbehandelten Thieren ähnlicher, Die Koch'schen Angaben, dass bei der zweiten Infektion allgemein tuberculöser Meerschweinchen eine nekrotische Abstossung an der Impfstelle mit nachfolgender Heilung eintritt, bestätigen Verff. Bei Kaninchen hingegen ging auch die zweite Impfung in typischer Weise an und eine Nekrose der Impfstelle kam in keinem Falle zur Beobachtung.

Ein weitere Versuchsreihe hatte die Tuberculinheilung der durch subkutane Impfung von Tuberculosereinkultur an Kaninchen erzeugten Hautgeschwüre zum Gegenstande. Heilung trat sowohl bei den mit Tuberculin behandelten, als auch bei den nicht behandelten Kontrollthieren ein. Dieselben drei Thiere, welche dreimal hintereinander Impfungen mit Tuberkelreinkulturen überstanden hatten, wurden hierauf mit Perlsuchtmaterial infizirt, was zunächst zur Entwickelung knolliger, im weiteren Verlaufe erweichender Infiltrate im Unterhautzellgewebe und dann zur Allgemeininfektion führte. Durch das Ueberstehen mehrerer leichter Impftuberculosen kam demnach in diesen Fällen eine Immunisirung nicht zu Stande. Král (Prag).

Arkharow, J., Recherches sur la guérison de l'infection pneumonique chez les lapins etc. (Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique. IV. 4.)

Nach einer kurzen historischen Darlegung des Standes der Frage von der Heilwirkung des Blutserums von Thieren, welche eine Pneumoniekokkeninfektion überstanden haben, beschreibt A. die Wachsthums- und Formeigenthümlichkeiten der Pneumokokken und die Erscheinungen an infizirten Thieren mit und ohne Schutzimpfung. Letztere fällt am kräftigsten aus, wenn man das Blut dem Thiere entnimmt, sobald dasselbe auf neuerliche Injektionen des Virus nicht mehr mit Fieber reagirt. Nach Behandlung mit dem Heilserum oder nach Injektion einer Kultur von Pneumokokken auf solchem Serum überstehen die Kaninchen oft eine Injektion virulenter Kulturen oder sterben erst nach langer Zeit, und im Blute findet man dann schmale Gebilde von Hantelform, die sich nur wenig färben und deren mikrobielle Natur aus verschiedenen angeführten Momenten hervorgeht. Sie sind sehr kurzlebig, sind jedoch im Stande, Mäuse zu tödten, behalten dabei meist ihre Form, doch sieht man verschiedene Uebergänge von diesen nach Arkharow als Degenerationsformen anzusehenden Gebilden zur Norm, einmal fand er sie auch in einer älteren Kultur von anfangs typischen Pneumokokken auf dem Blutserum eines immunisirten Kaninchens. Um eine Heilwirkung bei infizirten Thieren zu erzielen, musste das Blutserum sofort nach der Infektion, ferner entweder subkutan an der Infektionsstelle oder aber intravenös injizirt werden; letztere Methode ergab auch noch 14 Stunden nach der Infektion, selbst wenn das Thier schon fieberte, günstige Resultate. Das Serum normaler oder noch fiebernder Thiere hat keine kurativen Eigenschaften, ebenso fehlen dieselben manchmal dem der geimpften Thiere. Die Erscheinungen, welche die kurativ behandelten Thiere darboten, waren verschieden, bald mehr oder minder hohes Fieber mit raschem Abfall zur Norm, bald deutliches Kranksein mit Abmagerung, selbst Tod nach längerer Zeit; in letzterem Falle fanden sich im Blute der todten Thiere ebenfalls die Degenerationsformen, wie sie oben erwähnt wurden. Im Heilserum gezüchtet, wachsen die Pneumokokken wohl auch, dasselbe bleibt jedoch viel klarer, die Kokken bilden lange Ketten, nehmen eine mehr runde Form an und färben sich viel schlechter. Auch erwies sich ihre Virulenz dabei abgeschwächt, nur in der Hälfte der Fälle war ihre subkutane Injektion von letalem Ausgange gefolgt. Dass dies nicht als Folge der Mitinjektion des als Nährboden benützten Heilserums, sondern als Virulenzabschwächung anzusehen sei, erwies die Injektion von solchen mehrfach mit Kochsalzlösungen ausgewaschenen Kulturen, welche dieselben Resultate gab, oder von Bouillonkulturen von vorher auf Heilserum gezüchteten Pneumokokken, doch trat in letzterem Falle langsam eine Wiederherstellung der Virulenz ein; ferner zeigte es sich, dass die Kulturen auf Blutserum geimpfter Thiere weniger langlebig sind, als die auf normalem Serum; in ersteren erscheinen die Mikroben umgeben von einer gelatinösen Masse und auf dem Vorhandensein letzterer scheint auch der Umstand zu beruhen, dass auf Heilserum gezüchtete Kokken Bouillon anfangs nicht diffus trüben, sondern in derselben mehr oder weniger grosse Körner bilden, auch sind die Kokken kleiner und weniger gut färbbar, ihre Injektion hat bei Kaninchen eine chronische Affektion mit Diarrhöe

und Abmagerung, aber ohne Temperatursteigerung zur Folge. In einzelnen Fällen hatte das Blutserum des geimpften Thieres auf andere zuerst keine Heilwirkung, das Thier selbst jedoch überstand eine neuerliche Infektion gut und nun hatte sein Blut prompte kurative Wirkung; es scheint also ein Stadium zu geben, wo das Serum der geimpften Thiere die Entwickelung der Pneumokokken nur verzögert, die Thiere selbst also nach der Infektion mehr Zeit haben, dieselbe zu bekämpfen, in späteren Stadien übt das Serum ausserdem einen starken Einfluss auf die biologischen Eigenschaften der Kokken, es bringt sie zur Degeneration. Auch anderen Gewebsflüssigkeiten (Oedemflüssigkeit, Kammerwasser des Auges) scheint, wie einzelne mitgetheilte Versuche beweisen, bei schutzgeimpften Thieren die bakterícide Wirkung zuzukommen.

Den Schluss der inhaltsreichen Arbeit bildet die Mittheilung der einzelnen Versuchsprotokolle. Friedel Pick (Prag).

Nourry, Cl., et Michel, C., Action microbicide de l'acide carbonique dans le lait. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXV. No. 22. p. 959—960.)

Die Verff. machen folgende Mittheilungen über die Resultate ihrer Untersuchungen:

1) Mit Kohlensäure unter Druck gesättigte und im Kühlen aufbewahrte Milch gerinnt erst nach Verlauf von 8 Tagen, während gewöhnliche Milch im Allgemeinen nach höchstens 2 Tagen gerinnt.

2) Dieselbe Milch in Temperaturen von 45°, 65° und 80° gebracht, gerinnt unter den gewöhnlichen Bedingungen.

3) In der Temperatur von 120° gerinnt sie sofort, anstatt die gewöhnliche Zeit zu stehen.

Es scheint, dass die Kohlensäure in Wirklichkeit nicht bakterientödtend wirkt, im gewöhnlichen Sinne des Wortes, sondern dass sie verzögernd auf die Entwickelung der Bakterien einwirkt.

Eberdt (Berlin).

Fischel, Friedrich, Uebertragungsversuche mit Sarkom- und Krebsgewebe des Menschen auf Thiere. (Fortschritte der Medizin. 1892. No. 1.)

Fischel hat 23 Ratten mit kleinen Stücken maligner Tumoren des Menschen ganz kurz nach deren Exstirpation theils intraperitoneal, theils subkutan und intravenös infizirt. Dieselben ergaben fast durchweg ein negatives Resultat; die übertragenen Stücke gelangten nach mehr oder minder kurzer Zeit zur Resorption. F. beschreibt die hierbei beobachteten mikroskopischen Bilder, welche sich den von anderen Autoren erhobenen Befunden anschliessen. Die Ursache des negativen Ergebnisses seiner Versuche glaubt Fischel in der chemischen Einwirkung des lebenden Rattenblutserums auf die zelligen Elemente der implantirten Tumoren erblicken zu müssen.

Friedel Pick (Prag).

Chotzen, M., Alumnol, ein neues Mittel gegen Hautkrankheiten und Gonorrhöe. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 48.)

Diese Mittheilung über die Anwendung des Alumnols in dermatologischer Praxis kann nur Gutes konstatiren. Ch. hat das Mittel in der verschiedensten Weise und bei den mannigfachsten Krankheiten angewendet. Für die Leser dieses Blattes ist namentlich seine Wirkung bei parasitären Erkrankungen wichtig: Favus, Lupus, Ulcus molle, Erysipelas wurden günstig beinflusst; besonders empfehlenswerth erscheint es nach den Angaben des Verf. bei der Gonorrhöe, sowohl im akuten als im chronischen Stadium.

Spener (Berlin).

Heinz, R. und Liebrecht A., Alumnol, ein neues Adstringo-Antisepticum. (Berl. kl. Woch. 1892. No. 46.)

Eine systematische Prüfung einer grossen Reihe von Aluminiumsalzen liess die Verff. das „Alumnol", naphtolsulfosaures Aluminium, als ein Salz finden, das in seinen Lösungen und in festem Zustande nicht nur oberflächlich, sondern auch besonders in den tieferen Gewebsschichten eine adstringirend-antiseptische Wirkung ausübt. Diese Fähigkeit desselben beruht auf der Eigenschaft der Alumnollösungen, mit Eiweiss sowie mit Leim einen Niederschlag zu bilden, der sich bei überschüssigem Eiweiss bezw. Leim wieder löst. Das Alumnol ist ein feines, weisses Pulver, in kaltem Wasser, in Alkohol und Glycerin leicht löslich und reduzirend wirkend. Beim Stehen an der Luft wird es daher leicht schwärzlich, ohne an Wirkung einzubüssen. Die keimtödtende Kraft ist nur gering: erst nach 24-stündiger Einwirkung einer 1-proz. Lösung starben Sporen und Bacillen ab; dagegen ist es wachsthumhemmend: 0,01-proz. Lösungen stören Milzbrand-, Typhus-, Cholera- u. a. Kulturen in ihrer Weiterentwickelung. Die Adstringenswirkung wurde von den Verff. am Mesenterium des Frosches konstatirt; die adstringirende Wirkung geht beträchtlich in die Tiefe, wie der Versuch intramusculärer Alumnolinjektion beim Kaninchen zeigte. Hohe Dosen von Alumnol ergaben bei direkter Injektion tödtliche Folgen, in den gewöhnlichen soll es nie Erscheinungen, auch nicht Urinveränderungen gezeigt haben. Die Verff. berichten noch über Anwendung in chirurgischer, gynäkologischer und otiatrischer Praxis; überall ist Günstiges zu berichten gewesen.

Spener (Berlin).

Mironow, M., Zur Frage der Aseptik bei Laparotomieen. (Centralbl. f. Gynäk. 1892. No. 42.)

Bei 31 Laparotomieen der Klinik des Prof. Fritsch in Breslau, deren aseptischer Verlauf geschildert wird, hat Verf. Versuche angestellt, die sich einerseits auf das bakteriologische Verhalten des Bauchinhaltes beim Beginn der Operation, andererseits am Schlusse derselben bezogen und die fernerhin auch die Luft, die Verwachsungen, den Inhalt der Tubensäcke etc. betrafen.

In 20 Fällen liessen sich Mikroorganismen am Schlusse der Operation in grösseren oder geringeren Mengen nachweisen, während 8 Fälle frei davon waren. In 21 Fällen fand man bei dem Beginn

der Operation unmittelbar nach erfolgter Eröffnung des Peritoneums keine Mikroorganismen, also sind thatsächlich während der Operation Keime von aussen her in die Bauchhöhle gelangt. Trotzdem sind aber keine septischen Infektionen beobachtet worden, wohl aber traten bei einigen dieser Fälle Temperatursteigerungen ein, die nach dem Verf. auf den Eintritt gewisser anscheinend nicht pathogener Mikroorganismen, wie des Micrococcus cereus albus, oder des vom Verf. als Bacillus septicus hominis angesprochenen, plattgedrückten, ovalen Coccus zu beziehen sind. Die Infektionsquellen sind nach Ansicht des Verf.'s die Luft und Kopf- und Barthaare des Operateurs und der Assistenten; dafür spricht der günstige Verlauf bei rasch durchgeführten Operationen und der einige Male konstatirte Befund gleicher Mikroorganismen in der Luft. Der Inhalt der Tubensäcke und die Verwachsungen erwiesen sich in allen Fällen als steril. So erscheint das Maass der Aseptik, wie sie Fritsch anwendet, als für die praktischen Zwecke der Klinik völlig ausreichend! Die genauere Schilderung des sog. Bacillus septicus hominis lese man im Original. Spener (Berlin).

Decaux, Ein neues Mittel zur Vernichtung von Engerlingen, Raupen der Wintersaateule und Nematoden. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. I. p. 314.)

Verf. beobachtete eine Rübenbreite, welche unversehrt mitten zwischen anderen, von Maikäferlarven zur Hälfte zerstörten Feldern sich erhielt. Auf derselben waren Lumpen zur Düngung verwendet, welche aus den mit Erdölen getränkten Putzlappen einer Eisengesellschaft bestanden. Diese schützende Wirkung gegen Insekten war auch im nächsten Jahre noch sichtbar, und es wurde dem Verf. von den Käufern dieser Lumpen übereinstimmend versichert, dass nach Verwendung der Putzlappen als Dünger weder Engerlinge, noch die Raupen der Eule (Agrotis segetum), noch andere Larven die Felder heimgesucht haben. Eigene Untersuchungen des Verf.'s bestätigten diese Wahrnehmung, und ergaben, dass derartige ölgetränkte Lappen die Zuckerrüben vor den Angriffen der Nematoden (Heterodera Schachtii) schützten, und zwar im Gegensatz zu dem allerdings sofort, aber nicht nachhaltig wirkenden Schwefelkohlenstoff, auf drei Jahre hinaus. Verf. hofft, dass dieses zufällig entdeckte Mittel auch als Schutz gegen die Reblaus anwendbar sein wird. Otto (Berlin).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Morphologie und Systematik.

Achard, C., et Renault, J., Sur les différents types de bacilles urinaires appartenant au groupe du bactérium coli. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 39. p. 983—987.)

Belfanti, S., Sulla morfologia del bacillo del tetano. (Arch. per le scienze med. 1893. Vol. XVI. No. 4. p. 373—387.)

Biologie.

(Gährung, Fäulniss, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Cramer, E., Die Zusammensetzung der Bakterien in ihrer Abhängigkeit von dem Nährmaterial. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVI. No. 2. p. 151—195.)
Gessard, C., Sur la fonction fluorescigène des microbes. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1892. No. 12. p. 801—823.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Bleisch, M., Ueber bittere Milch und die Sterilisirung der Milch durch Erhitzen unter Luftabschluss. (Ztsch. f. Hygiene. 1893. Bd. XIII. No. 1. p. 81—99.)
Cuningham, D., Note on the bacteriology of the Crofton Hall tragedy. (Indian med. Gaz. 1892. No. 12. p. 368—369.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Ribbert, Neuere Beobachtungen über die Disposition. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 1. p. 12—15.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

Kartulis, Ueber pathogene Protozoen bei dem Menschen. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIII. 1. p. 1—14.)

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Malariakrankheiten.

Moscato, P., Sulle localizzazioni multiple che l'infezione palustre può produrre nell' organismo umano e più specialmente sui centri nervosi. (Morgagni. 1892. No. 10—12. p. 605—629, 674—702, 743—767.)
Sacharoff, N., Amoebae malariae (hominis) specierum variarum icones microphotographicae. 10 photogr. 8°. Teflis 1892.

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus. Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Békesy, G., Beiträge zur Frage der Identität der Variola und der Schafblattern. (Magyar orvosi archivum 2. [Ungarisch.]
Russell, J. B., and Chalmers, A. K., On an outbreak of scarlet fever in Glasgow connected with an epidemic teat eruption on milchcows at Jaapston. (Glasgow med. Journ. 1893. Jan. p. 1—22.)
Sudour, E., Une épidémie de roséole miliaire. (Arch. de méd. et de pharm. milit. 1893. No. 1. p. 21—26.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Budde, V., Foranstaltninger mod koleraens overførselse til Europa gjennem Suezkanalen. (Ugeskr. f. laeger, Kjøbenh. 1892. p. 111, 135.)
Dobrjanski, Die Choleraepidemie in Russland. (Berl. klin. Wchschr. 1892. No. 42, 44, 46, 51. p. 1064—1066, 1120—1121, 1176—1178, 1320—1321. 1893. No. 1. p. 29—27.)
Dunham, E. K., The bacteriological examination of the recent cases of epidemic cholera in the city of New-York. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1893. No. 1. p. 72—80.)
Lesage, Note sur un cas d'adénie avec suppuration ganglionnaire due au bacille typhique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 40. p. 1008—1009.)
de Rekowski, L., Sur les microorganismes dans les organes des morts cholériques. (Arch. d. scienc. biol. St. Petersb. 1893. T. I. No. 4. p. 517—531.)
Simmonds, M., Choleraleichenbefunde. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 51, 52. p. 1173—1174, 1199—1200.)
Skabiczewski, K., Krótkirys epidemji cholery azjátyckiej w gub. Lubelskiej w roku 1892. Zdrowle. 1892. No. 87. p. 487—496.)

Wilcox, R. W., The cholera of 1892 in New-York; its prophylaxis and treatment. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1893. No. 1. p. 58—68.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, acutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulniss.)

Bernabei, C., Ancora dell' angina erisipelatosa primaria da streptococco. (Bullett. d. soc. Lancis. d. osped. di Roma (1891). 1892. p. 234—236.)

Klipstein, E., Ueber die Wirkung giftfreier Tetanuskulturen. (Hygien. Rundschau. 1893. No. 1. p. 1—10.)

Rivière, M., De la phlegmatia alba dolens puerpérale. Sa nature infectieuse. (Arch de tocol. 1892. No. 11, 12. p. 865—873, 928—936.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberculose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Albu, A., u. **Weyl, T.**, Das tuberculöse Sputum nach andauerndem Kreosotgebrauch enthält lebende Tuberkelbacillen. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIII. No. 1. p. 38—41.)

Burchardt, E., Ueber ein Coccidium im Schleimkrebs des Menschen und seine Dauersporencyste. (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1893. Bd. CXXXI. No. 1. p. 121—129.)

Pericić, B., Zur Kenntniss des sogenannten Skerlievo in Dalmatien. (Wien. klin. Wchschr. 1892. No. 51, 52. p. 732—734, 746—749.)

Williams, J. W., Genital tuberculosis in women; a consideration of its frequency and clinical history. (Med. News. 1892. Vol. II. No. 26. p. 710—715.)

Zambaco-Pacha, La lèpre en Bretagne. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1892. No. 12. p. 1213—1227.)

Diphtherie und Croup. Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Frosch, P., Die Verbreitung des Diphtheriebacillus im Körper des Menschen. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIII. No. 1. p. 49—53.)

Godefroi, M. J., Influenza en microbe. 8°. 13 p. 's Hertogenbosch. Gebr. Müller. 1892.

Jackson, H., The relation of bacteria to influenza. (Med. communicat. of the Massachus. med. soc. 1892. p. 759—770.)

Ross, J. B., The so-called diphtheria epidemic in Warnambool. (Australas. med. Gaz. 1891/92. p. 178, 215, 244.)

Seitz, J., Zur Influenza. (Krrspdzbl. f. Schweizer Aerzte. 1893. No. 1. p. 3—17.)

Pellagra, Beri-beri.

Evans, J. F., A note on the pathology of Kala-Azar or beri-beri of Assam. (Indian med. Gaz. 1892. No. 11, 12. p. 330—332, 353—354.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Hughes, L., Investigations into the etiology of Mediterranean fevers. (Lancet. 1892. Vol. II. No. 23. p. 1265—1266.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Verdauungsorgane.

Howard, W. T., The ameba coli; its importance in diagnosis and prognosis; with the report of two cases (Med. News. 1892. Vol. II. No. 26. p. 705—710.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Thieren.

Milzbrand.

Phisalix, Sur une condition qui fait varier la forme de la bactéridie dans le sang d'animaux morts du charbon. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1892. No. 39. p. 981—983.)

Rotz.

Degive, The diagnosis of glanders by hypodermic injection of mallein. (Veterin. Journ. 1892. Nov. p. 313—317.)

Tollwuth.

Love, J. E., Hydrophobia. (Kansas med. Journ. 1892. p. 706—708.)

Maul- und Klauenseuche.

Preusse, M., Die Verbreitung der Maul- und Klauenseuche durch Magermilch aus Molkereien (Mitth. f. Veterinärbeamte [Beil. z. Berl. thierärztl. Wchschr.] 1893. No. 5. p. 31—32.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Thieren.

Säugethiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der bösartigen ansteckenden Krankheiten unter den Hausthieren in Dänemark im 2. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 52. p. 1067.)

Uebersicht über die Verbreitung der ansteckenden Thierkrankheiten in Oesterreich während des 3. Vierteljahrs 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 2. p. 25.)

Tuberculose (Perlsucht).

Rieck, Die Tuberculose unter den Rindern auf dem Schlachthofe zu Leipzig in den Jahren 1888 bis 1891. (Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierh 1893. No. 1/2. p. 1—35.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Rinderpest, die, und die sibirische Pest in Russland im 2. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1892. No. 52. p. 1066—1067.)

C. Entozootische Krankheiten.

Öhl, Acarus beim Rinde. (Berl. thierärztl. Wchschr. 1892. No. 51. p. 602—604.)

Ströse, Beiträge zur Kenntniss der Lungenhaarwurmkrankheit der Schafe. (Berl. thierärztl. Wchschr. 1892. No. 52. p. 614—616.)

Willach, P., Monostoma hepaticum suis. (Arch. f. wissensch. u. praktische Thierheilk. 1893. No. 1/2. p. 40—42.)

Wirbellose Thiere.

Giard, A., Nouvelles études sur le Lachnidium acridiorum Gd. Champignon parasite du criquet pélerin. (Rev. génér. de botan. 1892. No. 47.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Baccarini, P., Sul mal nero delle viti in Sicilia. Nota preliminare. 8°. 6 p. Genova. Tip. de Angelo Ciminago 1892.)

Berlese, A. N., La fitoptosi del pero. (Riv. di patol. vegetale. Vol. I. 1892. p. 71.)

Borgmann, H., Neuere Beobachtungen über die Eschenzwieselmotte, Prays curtisellus Don. (Forstl.- naturwissensch. Ztschr. 1893. Heft 1. p. 24—28.)

Hartig, R., Cecidomyia piceae n. sp. Die Fichtengallmücke. (Forstl.- naturwissensch. Ztschr. 1893. p. 6—8.)

Kirchner, O., Ueber das Absterben junger Cytisus-Pflanzen. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. II. No. 6. p. 324—327.)

Macchiati, L., Infezione dei grappoli della vite col bacillo della bacterosi. (Staz. sperim. agrar. ital. 1892. p. 590.)

Pichi, P., Ricerche fisiopatologiche sulla vite in relazione al parassitismo della peronospora. (Annal. d. scuola vitic. etc. Conegliano. Ser. 3. Vol. I. 1892.)

Solla, R. F., Zwei neue Eichengallen. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. II. No. 6. p. 321—323.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Babes, A., Action de l'extrait de sang de boeuf sur les animaux atteints de morve. (Compt. rend. T. CXV. No. 24. p. 1106—1109.)

Bujwid, O., Wscieklizna u ludzi i leczenie zapobiegawcze według metody Pasteura. (Pam. towarz. lek. warszaw. 1892. p. 50. 254.)

Legré, R., Il primo biennio di vita dell' Istituto antirabico presso l'Ospedale Maggiore di Milano. (Atti d. Ass. med. lomb. 1891/92. p. 173—212.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und **Professor Dr. Loeffler**
in Leipzig — in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. — Jena, den 13. März 1893. — **No. 10.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige **Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.** Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später **eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Beitrag zur Biologie des Kommabacillus.

Von
Dr. Trenkmann
in
Eilsleben.

Die Lebensbedingungen des Kommabacillus wurden gleich von Robert Koch in Bezug auf die alkalische Reaktion der künstlichen oder natürlichen Nährsubstanzen, in Bezug auf das Sauerstoffbedürfnis des Kommabacillus, das Minimum und Optimum der Temperatur für das Wachsthum desselben u. s. w. so weit festgestellt, dass spätere Untersuchungen nichts Wesentliches haben hinzufügen können.

Die Bedingungen, unter welchen der Kommabacillus in Fluss-, Teich- oder Brunnenwasser längere Zeit ausdauern oder gar

sich vermehren kann, sind noch nicht genügend erforscht. Koch fand im Tank von Saheb Bagan in Kalkutta am 8. Februar 1884 Kommabacillen und konnte sie darin bis zum 21. Februar nachweisen. Später sind Kommabacillen einmal im Brunnen-, das andere Mal in einem Flusswasser, einmal in dem Kielwasser eines Schiffes und einmal in einem Leitungswasser gefunden.

Die Untersuchungen, die bis jetzt über die Lebensfähigkeit der Kommabacillen in Fluß- oder Brunnenwasser gemacht sind, haben immer dasselbe Resultat ergeben, dass dieselben in sterilisirtem Wasser längere Zeit lebensfähig bleiben, ja sogar unter Umständen sich vermehren können (Wolffhügel und Riedel), dass sie aber in nicht sterilisirtem Brunnen- oder Flußwasser nach 3—4 Tagen nicht mehr nachzuweisen waren, da sie von den Wasserbakterien überwuchert wurden.

Im Oktober vorigen Jahres fing ich an, einige Versuche — das Wachsen des Kommabacillus in Wasser mit verschiedenen Zusätzen betreffend — auszuführen. Ich ging von dem Gedanken aus, dass die Gegenwart oder das Fehlen einer geringen Menge von verschiedenen Stoffen, wie sie in der Natur in Fluss- oder Brunnenwasser vorkommen können, in der Konkurrenz der Bakterien die eine oder die andere Art in der Vermehrung günstig oder ungünstig beinflussen können. Ich nahm zuerst Brunnenwasser. Das Wasser meines Brunnens ist ein ziemlich hartes Wasser, 100 ccm des Wassers reduziren 3,1 ccm von $^1/_{100}$ Normal-Kalipermanganatlösung, 1 Liter enthält 35 mg Chlor. Es wurden Reagenzgläschen auf das Sorgfältigste gereinigt und in jedes Gläschen 10 ccm Brunnenwasser eingefüllt, dann in jedes Gläschen je 1 oder 2 oder 3 Tropfen einer 10 ° Lösung von Chlornatrium, Natrium nitrosum, Natrium nitricum, Natrium carbonicum, Dinatriumphosphat mit einer kleinen Pipette eingetropft. 25—27 Tropfen sind = 1 g. Der Gehalt an Natriumsalz in 3 Tropfen also = 0,01, in 10 g Brunnenwasser also = 1 p. Mille. Dazu kommt dann natürlich der geringe Gehalt an Chlornatrium, welcher schon vorher im Brunnenwasser war und ungefähr $^6/_{100}$ mg p. Liter beträgt. Die Gläschen wurden sterilisirt und dann mit Kommabacillen geimpft. Die Bacillen, mit welchen geimpft wurde, stammen von einer Kultur her, welche ich von Herrn Professor Gärtner bekommen und welche ich weiter gezüchtet habe. Es wurde immer von der Platte ein Gläschen mit Nährbouillon geimpft und dann in den Brutofen gestellt. Von den Bouillonkulturen wurden dann nach 1 oder 2 × 24 Stunden die mit den Natronsalzen versetzten Gläschen geimpft. Die Impfung geschah in der Art, daß immer mit derselben Platinnadel ein möglichst gleicher, gut gewölbter Tropfen entnommen und ohne anzustreifen in die Gläschen mit dem Brunnenwasser gebracht wurde. Die geimpften Gläschen wurden in den Brutschrank gestellt, in welchem eine Temperatur von 21—24 ° C war. Nach 24 Stunden wurde aus je einem Gläschen, welches vorher in der Art bewegt wurde, daß sich die Flüssigkeit gut, ohne Benetzung des Wattepfropfens mischte, immer mit derselben Platinnadel ein Gläschen mit verflüssigter Gelatine geimpft und dann gleich in eine Petri'sche Schale gegossen; die Schalen wurden dann wieder in den Brutofen gestellt. Die gewachsenen Kolonieen wurden nach bekannter Weise gezählt.

Es ergab sich folgendes Resultat:

	Platte nach 24 Stunden	Platte nach 8 Tagen
1) 10,0 sterilis. Brunnenwasser	580	5
2) do. + 1 Trpf. 10° Chlornatr.	6 120	12 480
3) do. + 2 Trpf. 10° Chlornatr.	9 240	19 560
4) do. + 3 Trpf. 10° Chlornatr.	15 000	10 440
5) do. + 1 Trpf. 10° salpetrigs. Natr.	1 740	10 920
6) do. + 2 Trpf. 10° salpetrigs. Natr.	6 600	1 460
7) do. + 3 Trpf. 10° salpetrigs. Natr.	17 160	2 260
8) do. + 1 Trpf. 10° salpeters. Natr.	8 040	4 040
9) do. + 2 Trpf. 10° salpeters. Natr.	6 660	14 760
10) do. + 3 Trpf. 10° salpeters. Natr.	20 940	16 080

Platte gleich nach der Impfung 1440 Kol.

	Platte nach 24 Stunden
1) 10,0 sterilis. Brunnenwasser	520
2) do. + 1 Trpf. 10° Dinatr.-Phosphat	3 360
3) do. + 2 Trpf. 10° Dinatr.-Phosphat	7 560
4) do. + 3 Trpf. 10° Dinatr.-Phosphat	6 540

	Platte nach 24 Stunden
1) 10,0 sterilis. Brunnenwasser	580
2) do. + 1 Trpf. 10° kohlens. Natr.	7 440
3) do. + 2 Trpf. 10° kohlens. Natr.	28 680
4) do. + 3 Trpf. 10° kohlens. Natr.	31 560
5) do. + 2 Trpf. 10° Chlornatr. + 1 Trpf. kohlens. Natr.	54 720

Platte gleich nach der Impfung 1880 Kol.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich, daß in dem Wasser, welches nicht mit Kochsalz oder anderen Natronsalzen versetzt war, die Kommabacillen schnell weniger wurden, während sie sich in den andern Gläschen ziemlich proportional dem Zusatz des Natronsalzes schnell vermehrten, namentlich in No. 5 der dritten Reihe bei Zusatz von Chlornatrium und kohlensaurem Natron ist eine sehr schnelle Vermehrung eingetreten. Der Zusatz von einigen Kalisalzen zu dem Brunnenwasser wirkte ebenso günstig auf die Vermehrung der Kommabacillen.

	Platte nach 24 Stunden
1) 10,0 steril. Brunnenwasser	1 020
2) do. + 1 Trpf. 10° Chlorkaliumm	4 200
3) do. + 2 Trpf. 10° Chlorkalium	38 520
4) do. + 3 Trpf. 10° Chlorkalium	43 320
5) do. + 1 Trpf. 10° salpeters. Kalium	9 000
6) do. + 2 Trpf. 10° salpeters. Kalium	19 860
7) do. + 3 Trpf. 10° salpeters. Kalium	22 740

Nach diesen Vorversuchen ging ich zu meiner eigentlichen mir gestellten Aufgabe über, nämlich die Bedingungen festzustellen, unter denen der Kommabacillus in Konkurrenz mit den Wasserbakterien ausdauern oder sich vermehren kann.

Ich stellte folgenden Versuch an:

	Platte nach 24 Stunden Chol.-K.	Platte nach 24 Stunden Sapr.-K.
1) 10,0 nicht sterilis. Brunnenwasser	216	19 300
2) do. + 1 Trpf. 10° Schwefelnatr.	0	2 370
3) do. + 1 Trpf. 10° Chlornatr.	54	30 000
4) do. + 2 Trpf. 10° Chlornatr.	1 940	32 400
5) do. + 3 Trpf. 10° Chlornatr.	10 000	32 400
6) do. + 3 Trpf. 10° Chlornatr. + 1 Trpf. 10° Schwefelnatr.	5 500	3 240
7) do. + 3 Trpf. 10° Chlornatr. + 2 Trpf. 10° Schwefelnatr.	17 100	540
8) do. + 3 Trpf. 10° Chlornatr. + 3 Trpf. 10° Schwefelnatr.	28 100	2 160

Brutschrank 21—24° C.

Aus diesem Versuche geht hervor:

1) daß in dem nicht sterilisirten Wasser die Cholerabacillen schnell zurückgehen, die Saprophyten sich schnell vermehren;
2) daß nach Zusatz von Kochsalz die Cholerabacillen je nach der Zusatzmenge keine oder schon eine wesentliche Vermehrung zeigen, daß die Saprophyten sich aber schnell vermehren;
3) daß nach einem Zusatz von Schwefelnatrium die Cholerabacillen sehr schnell zurückgehen, die Saprophyten sich wenig vermehren;
4) daß nach einem Zusatz von Kochsalz und Schwefelnatrium die Zahl der Kommabacillen ganz bedeutend zunimmt, die Vermehrung der Saprophyten aber nur eine geringe ist.

Die Zählung der Cholerakolonieen und der Kolonieen der Saprophyten wurde so ausgeführt, daß die Petri'sche Schale auf eine Glasplatte gestellt und mit dieser auf den Objekttisch des Mikroskops gelegt wurde. Die Glasplatte wurde dann mit der Petri-schen Schale so unter einem schwachen Objektiv vorüber bewegt, daß ein Durchmesser der Petri'schen Schale in der Breite des Gesichtsfeldes durchmustert und die einzelnen Kolonieen gezählt werden konnten. Mit 54 multipliziert, erhielt ich die Summe der auf der Platte befindlichen Kolonieen. Durch Zählung von Platten mit Reinkulturen nach der gebräuchlichen Art, und durch Zählung derselben Platten auf die oben beschriebene Weise war festgestellt worden, daß durch Multiplikation mit 54 dieselbe Summe erhalten wurde.

	Platte n. 24 St.		Platte n. 2 Tagen		Platte n. 4 Tagen		Platte n. 7 Tagen	
	Chol.-K.	Sapr.-K.	Chol.-K.	Sapr.-K.	Chol.-K.	Sapr.-K.	Chol.-K.	Sapr.-K.
1) 10,0 nicht sterilis. Brunnenwasser + 2 Trpf. 10° Chlornatrium + 1 Trpf. 10° kohlensaures Natron	972	11 700	648	74 500	0	17 600	—	—
2) do. + 2 Trpf. 10° Chlornatrium + 1 Trpf. 10° kohlensaures Natron + 1 Trpf. 5° Schwefelnatr.	4640	108	13 600	34 300	12 300	16 200	2	2260
3) do. + 2 Trpf. 10° Chlornatrium + 1 Trpf. 10° kohlensaures Natron + 1 Trpf. 10° Schwefelnatr.	2750	216	23 000	31 000	24 000	46 000	0	—

Aus diesem Versuche geht hervor, daß in dem mit Chlornatrium und kohlensaurem Natron versetzten Brunnenwasser die Saprophyten sich sehr schnell vermehrten, die Cholerabacillen einige Tage ausdauerten, aber schon am 4. Tage nicht mehr zu finden waren, daß aber in dem mit Chlornatrium, kohlensaurem Natrium und Schwefelnatrium versetzten Wasser sich die Cholerabacillen neben den Saprophyten stark vermehrten, und daß nach 7 Tagen noch Cholera durch 2 Kolonieen auf der Platte nachgewiesen wurde.

	Platte n. 24 Std.		Platte n. 4 Tagen		Platte nach 7 Tagen
	Chol.-K.	Sapr.-K.	Chol.-K.	Sapr.-K.	Chol.-K.
1) 10,0 nicht sterilis. Brunnenwasser	1	270	0	44 000	
2) do. + 2 Trpf. 2° Schwefelnatrium	0	15	0	33 000	
3) do. + 2 Trpf. 10° Chlornatrium	108	432	0	18 700	
4) do. + 2 Trpf. 10° Chlornatrium + 1 Trpf. 10° Schwefelnatrium	0	3	0	324	
5) do. + 2 Trpf. 10° Chlornatrium + 1 Trpf. 10° kohlens. Natrium	0	15	0	22 600	
6) do. + 2 Trpf. 10° Chlornatrium + 1 Trpf. 10° kohlens. Natrium + 1 Trpf. 10° Schwefelnatrium	0	10	0	2590	
7) do. + 2 Trpf. 10° Chlornatrium + 2 Trpf. 2° Schwefelnatrium	0	8	0	59 900	
8) do. + 2 Trpf. 10° Chlornatrium + 1 Trpf. 10° kohlens. Natrium + 2 Trpf. 2° Schwefelnatrium	108	54	162	13 700	0

Temperatur 10—12½ C.

Die Cholerabacillen waren bei dieser Temperatur sehr schnell zurückgegangen, die Saprophyten hatten sich schnell vermehrt; nach 4 Tagen waren nur in No. 8 noch Cholerabacillen vorhanden, nach 7 Tagen auch da nicht mehr.

	Platte n. 2 Tagen		Platte n. 4 Tagen		Platte n. 7 Tagen		Platte n. 9 Tagen	
	Chol.-K.	Sapr.-K.	Chol.-K.	Sapr.-K.	Chol.-K.	Sapr.-K.	Chol.-K.	Sapr.-K.
1) 10,0 nicht sterilis. Brunnenwasser	216	32 700	0	20 000	—	—	—	—
2) do. + 4 Trpf. 2° Schwefelnatr.	0	1 830	0	129 600	—	—	—	—

	Platte n. 2 Tagen		Platte n. 4 Tagen		Platte n. 7 Tagen		Platte n. 9 Tagen	
	Chol.-K.	Sapr.-K.	Chol.-K.	Sapr.-K.	Chol.-K.	Sapr.-K.	Chol.-K.	Sapr.-K.
3) do. + 3 Trpf. 10° Chlornatr. + 1 Trpf. 10° kohlens. Natr.	270	16 600	0	71 200	—	—	—	—
4) do. + 3 Trpf. 10° Chlornatr. + 1 Trpf. 10° kohlens. Natr. + 2 Trpf. 2° Schwefelnatr.	1188	6 800	324	68 000	0	21 300	—	—
5) do. + 3 Trpf. 10° Chlornatr. + 1 Trpf. 10° kohlens. Natr. + 4 Trpf. 2° Schwefelnatr.	918	1 720	54	59 900	0	19 400	—	—
6) do. + 3 Trpf. 10° Chlornatr. + 1 Trpf. 10° kohlens. Natr. + 8 Trpf. 2° Schwefelnatr.	540	54	54	90 700	1	78 400	—	—
7) do. + 3 Trpf. 10° Chlornatr. + 1 Trpf. 10° Dinatr.-Phosph.	216	55 800	0	81 000	—	—	—	—
8) do. + 3 Trpf. 10° Chlornatr. + 1 Trpf. 10° Dinatr.-Phosphat + 2 Trpf. 2° Schwefelnatr.	540	702	594	58 300	189	50 000	54	27 800
9) do. + 3 Trpf. 10° Chlornatr. + 1 Trpf. 10° Dinatr.-Phosphat + 4 Trpf. 2° Schwefelnatr.	1620	324	810	72 900	162	87 500	3	55 600
10) do. + 3 Trpf. 10° Chlornatr. + 1 Trpf. 10° Dinatr.-Phosphat + 8 Trpf. 2° Schwefelnatr.	324	108	486	68 000	54	125 000	0	37 500

Temperatur $12^1/_2$—16° C. Platte nach der Impfung 540.

In diesem Versuche haben bei der niedrigen Temperatur von $12^1/_2$—16° C die Cholerabacillen sich nur wenig vermehrt; nach 9 Tagen waren nur noch in No. 8 und 9 in dem mit Chlornatrium, Dinatriumphosphat und Schwefelnatrium versetzten Brunnenwasser Cholerabacillen nachzuweisen, und zwar befanden sich auf einer Platte noch 54 Kolonieen, es waren also in dem kleinen Tropfen einer Platinöse noch 54 Kommabacillen vorhanden gewesen.

Der Zusatz von Schwefelnatrium ist ein sehr geringer. In 1,0 einer 10° Lösung (mit krystallisiertem Schwefelnatrium dargestellt) ist 0,1 Schwefelnatrium enthalten; 25 Tropfen der gebrauchten Pipette sind = 1,0, ein Tropfen also = 0,004 Schwefelnatrium. Die Formel des krystallisierten Schwefelnatriums ist: $Na_2S + 9H_2O$. Es ist also in 1 Tropfen einer 10° Schwefelnatriumlösung enthalten 0,0013 Na_2S ohne Krystallwasser. Wenn ich also in 10,0 Wasser 1 Tropfen einer 10° kryst. Schwefelnatriumlösung hinzufüge, so ist darin (auf Schwefelwasserstoff berechnet) 0,0006 H_2S enthalten. In 100000 Theilen Wasser sind also 6 oder, wenn 1 Tropfen einer 5° Lösung zugefügt ist, 3 Theile H_2S enthalten.

Bei allen diesen und ebenso auch bei andern hier nicht aufgeführten Versuchen zeigte es sich, daß beim Zusatz von Chlornatrium und Schwefelnatrium zum Wasser mehrere Arten der Saprophyten bald verschwanden und daß nur einige Arten (zuweilen nur eine einzige Art) neben den Kommabacillen übrig blieben, welche sich aber nun stark vermehrten.

Ich möchte hervorheben, daß diese Versuche nur Giltigkeit haben, wenn ein Brunnenwasser verwendet wird von der Beschaffenheit, wie ich es oben beschrieben habe. Ist in einem Wasser mehr organische Substanz oder eine größere Menge von Kochsalz vorhanden, so dürften sich etwas verschiedene Resultate ergeben. Kochsalz findet sich in vielen verunreinigten Wässern häufig in größerer Menge durch Zufluß von Urin oder von Küchenabwaschwässern oder durch Zufluß von Salzwerken her. Schwefelwasserstoff oder Schwefelalkalium sind öfter nachgewiesen in den Abwässern von Fabriken. Schwefelwasserstoff oder Schwefelalkalium werden — wie schon länger bekannt ist — von verschiedenen Fäulnisbakterien durch Spaltung von Eiweißstoffen erzeugt, vielleicht auch durch Reduktion aus schwefelsauren Salzen gebildet. Petri und Maaßen haben (Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte. Bd. VIII. Heft 2) nachgewiesen, daß viele Arten von Bakterien (auch der Kommabacillus) in stärkerem oder geringerem Grade Schwefelwasserstoff zu bilden vermögen. Leider ist mir diese für die Förderung unserer Kenntnisse der Biologie der Bakterien wichtige Arbeit erst zuletzt in die Hände gekommen. Es wäre wohl denkbar, daß neben der Anwesenheit von Eiweißstoffen gerade die Gegenwart von gewissen Arten von Saprophyten, welche im starkem Grade Schwefelwasserstoff zu bilden vermögen, die Vermehrung der Kommabacillen günstig beeinflussen könnte.

Ich will nun nicht behaupten, daß gerade die Gegenwart von Chlornatrium, Schwefelwasserstoff und kohlensaurem oder phosphorsaurem Natron allein es ist, welche die Kommabacillen in der Konkurrenz mit den Wasserbakterien so günstig beeinflußt, daß sie neben

diesen längere Zeit ausdauern oder sich vermehren können, doch zeigen diese Versuche jedenfalls die Möglichkeit, daß Einflüsse nach dieser Richtung günstig für die Cholerabacillen wirken können.

Ich habe meine Versuche schon etwas weiter fortgeführt und gefunden, daß in nicht sterilisiertem Wasser, in welchem sich geringe Mengen von Fäkalien, Urin oder andern organischen Substanzen befinden, die Kommabacillen nach Zusatz von Chlornatrium und Schwefelnatrium in andern Verhältnissen längere Zeit ausdauern können. Diese Versuche müssen aber erst öfter wiederholt und erweitert werden.

Eilsleben, den 18. Februar 1893.

Weiteres zur Lebensgeschichte des Distoma hepaticum.

Von

Dr. A. Lutz

in

San Francisco, Calif.

Obwohl ich durch äussere Verhältnisse verhindert wurde, meine Studien über Distoma hepaticum in der gewünschten Weise zu vollenden, so war es mir doch möglich, vor meiner Abreise von Honululu einige weitere Beobachtungen zu machen. Die gewonnenen Resultate will ich in Folgendem kurz zusammenfassen.

Ueber die Schicksale incystirter Leberegelcerkarien gleich nach der Verfütterung habe ich nur wenig eruiren können, da einige darauf bezügliche Experimente in Folge der langsamen Verdauung und voluminösen Nahrung der Versuchsthiere nicht nach Wunsch ausfielen. (Ich habe beim Meerschweinchen selbst nach 17-stündigem Fasten den Magen noch stark gefüllt gefunden.) Doch deuteten die Ergebnisse darauf hin, dass, während die äusseren Cysten sehr bald im Magen gelockert werden, das Ausschlüpfen aus dem Inneren erst im Darme stattfindet. Ich wurde ferner zu dem Schlusse geführt, dass die jungen Distomen nicht, wie gewöhnlich angenommen, durch die Gallengänge in die Leber gelangen, da sie niemals in denselben gefunden werden, sondern dass der Uebertritt durch die Pfortaderwurzeln — und zwar theilweise erst von tiefer gelegenen Darmtheilen aus — stattfindet. (Dadurch würde sich auch einer meiner früheren Misserfolge erklären, da ich nur die oberhalb der Mündung des Ductus choledochus gelegenen Theile des Darmkanals sowie die Gallenkanäle untersuchte; ich habe seither bei der Ziege erfolgreich experimentirt.)

Bei einem vier Tage nach der Verfütterung von incystirten Leberegelcerkarien untersuchten jungen Meerschweinchen fanden sich die ca. $^1/_3$ mm langen jungen Distomen bereits an der Leberoberfläche, wo sie Gänge gemacht hatten, welche wie die der Krätzmilben in der Haut aussahen. Aehnliche Gänge, aber entsprechend dicker, fanden sich auch bei einem mittelgrossen Kaninchen 10 Tage nach der Infektion, ferner bei einem halbwüchsigen Ziegenbocke, bei dem

zahlreiche Distomen von 21, 33 und 41 Tagen gefunden wurden. Diese Kanäle haben im frischen Präparate kein deutliches Lumen, wie es bei den starrwandigen Röhren der Rindslebern gefunden wird, sind aber durch die fibrinös eitrige Infiltration der Wände charakterisirt. Ihr unregelmässiger geschlängelter Verlauf lässt es ausgeschlossen erscheinen, dass hier blosse Erweiterungen natürlicher Hohlräume vorliegen. Viele dieser Gänge verlaufen in der Leberoberfläche und sind auch im Alkoholpräparat sehr deutlich zu erkennen; ein Theil derselben ist von den Parasiten bereits verlassen worden.

Die erwähnten 4 Tage alten Distomen waren die jüngsten von mir untersuchten Exemplare; sie zeigten noch ganz die regelmässige Eiform, welche die ruhende Cerkarie annimmt. Der noch kaum vorragende Saugnapf ist nur wenig vor der transversalen Mittellinie gelegen. Stachelbesatz und Muskeln sind fein, aber deutlich. Der Darm ist bedeutend in die Länge gewachsen und verläuft nur bei stark gestrecktem Körper geradlinig; im Ruhestande, noch mehr bei Verkürzung der Längsaxe des Körpers, legt er sich in Falten, welche einer beginnenden dendritischen Verzweigung täuschend ähnlich sehen können; von der letzteren fehlt indessen noch jegliche Andeutung. Auch das Exkretionssystem, welches wohl einige kleine Körner, aber keine groben Konkremente mehr enthält, zeigt noch die einfach zweischenklige Bildung; die Schenkel und der Stamm erscheinen in der Erschlaffung als weite Säcke. Der Porus ist deutlich sichtbar; dagegen lässt sich von den Genitalien noch nichts erkennen. Bei Untersuchung des Darmes sieht man nicht nur die einzelnen stark granulirten Epithelien, sondern auch deren Kerne. Das Lumen des Darmes ist gewöhnlich mit braunen Massen gefüllt, welche gegen den im Uebrigen fast hyalinen Leib stark kontrastiren. Dieselben lassen durch ihre charakteristische Anordnung das Thierchen leicht erkennen, wozu auch die Bewegungen desselben beitragen. Letztere sind fast kontinuirlich und sehr lebhaft, gewöhnlich stossend und wühlend, während man nur selten die extreme Form der blutegelartigen Bewegungen sieht; sie dauern auch bei allmählicher Abkühlung noch lange fort. Ist der Darm entleert, und das Thier selbst abgestorben, so lässt sich dasselbe nur mit Mühe durch seine Form und das Auffinden der Saugnäpfe erkennen.

Am 5. Tage nach der Verfütterung sind die anatomischen Verhältnisse noch dieselben.

Am 10. Tage ist die Bifurkation des Exkretionsgefässes nach vorn gerückt und die Schenkel bilden keine schlaffen Säcke mehr; auch hat sich bereits ein System feiner Verzweigungen gebildet, welche mit Körnchen oder Tröpfchen gefüllt sind. Am Darme hat sich die Aussenwand stärker entwickelt und an der Konvexität zeigen ihre Falten reichlich sekundäre Einsenkungen, welche wie Anfänge der Verzweigungen aussehen; doch sind dieselben keineswegs fixirt, vielmehr werden sie durch starke Streckbewegungen noch vollständig zum Verstreichen gebracht. Am 12. Tage sind diese Verhältnisse noch etwas mehr ausgebildet, aber die Seitenfelder sind noch immer völlig frei. Dagegen findet man am 22. Tage bereits

zweifellos deutliche, obwohl noch sehr einfache Verzweigungen in dieselben hineingewachsen. Diese entwickeln sich nun rasch weiter und sind am 30. Tage schon sehr komplizirt; am 42. Tage ist die Differenzirung nahezu vollendet.

Der ganze Körper hat bereits am 20. Tage eine mehr lanzettliche Form angenommen, indem das Hinterende deutlich schmäler und dünner, das Vorderende dagegen massiver erscheint; auch bildet der Bauchsaugnapf einen vorspringenden Zapfen. Zwischen den Darmschenkeln ist ein freies Feld übrig geblieben, an dessen hinterem Ende ein kleiner rundlicher Zellhaufen als Anlage der Schalendrüse erscheint. Vor dem Bauchsaugnapf sind die weit grösseren Anlagen von Cirrus und Cirrusbeutel zu erkennen. Diese Verhältnisse sind schon makroskopisch wahrnehmbar, nicht selten deutlicher, als im mikroskopischen Bilde. (Ein Exemplar dieses Alters zeigte auch ganz deutlich frisches Blut als Inhalt des Darmkanals.) Am 30. Tage waren diese Gebilde noch deutlicher; man erkennt den stachligen Cirrus und das Vas deferens; vor der Schalendrüse erscheint der Uterus als ein geschlängelter Schlauch, welcher indes erst später (42. Tag) quergelegte Schlingen bildet. Die weitere Entwickelung der Distomen habe ich nicht verfolgt, doch glaube ich, dass die Zeit bis zur vollständigen Reife nicht weniger als 10—12 Wochen dauert.

Aus meinen erfolgreichen Experimenten (5 Meerschweinchen, 1 Kaninchen, 1 Wanderratte, 1 Hausziege) geht hervor, dass die Uebertragung der Leberegelcysten leicht gelingt. (Die wenigen Misserfolge waren wohl nur scheinbare.) Mit Ausnahme der Ratte, deren Distomen noch sehr klein waren, fanden sich bei den Versuchsthieren immer makroskopisch deutliche, den früheren Schilderungen entsprechende Veränderungen an der Leberoberfläche; auffallend war es, dass durchweg die links gelegenen Lebertheile mehr verändert waren und auch mehr Parasiten aufwiesen. Gallengänge und -blase wurden immer frei gefunden; in der letzteren traf ich auch beim Rindvieh niemals unreife Exemplare.

Ueber die Feststellung der Diagnose am lebenden Thiere möchte ich noch eine kurze Bemerkung anknüpfen. Die einfache Untersuchung von Faecesproben mittelst des Mikroskopes kann selbst bei stark infizirten Rindern negative Resultate ergeben. Dieses erklärt sich daraus, dass die Faeces der Pflanzenfresser so voluminös sind und massenhaft unverdaute, sehr undurchsichtige vegetabilische Theile enthalten. Man kann diese aber leicht entfernen, wenn man die Exkremente auf einem Gazefilter auswäscht, wobei alle gröberen Partikel zurückgehalten werden. Die Flüssigkeit des Filtrates wird dann vorsichtig vom Sedimente abgegossen und letzteres durch Wiederholung von Wasserzusatz, Sedimentiren und Abgiessen der Flüssigkeit so lange gewaschen, bis die gallige Färbung fast verschwunden ist. In dem Rückstand, welcher noch kleine Pflanzentheilchen sowie Sand enthält, lassen sich die Eier um so leichter nachweisen, als ihre relative Grösse die Anwendung schwacher Objektive gestattet, wobei das Gesichtsfeld natürlich an Grösse und Tiefe gewinnt. Die im Rückstande enthaltenen Eier entwickeln sich, zur Kultur angesetzt, sehr gleichmässig und vollzählig.

Ich habe nun noch Einiges über die Zwischenwirthe des Leberegels mitzutheilen. Fortgesetzte Studien haben mir gezeigt, dass ausser dem bereits beschriebenen noch ein zweiter fakultativer Zwischenwirth auf den hawaiischen Inseln existirt, und dass es ausser diesem noch kleine Lymnaeidenformen gibt, welche möglicherweise dieselbe Rolle spielen könnten. Wenn nun auch für Oahu die zuerst beobachtete Art wohl allein praktisch wichtig ist, so könnte dies möglicherweise auf anderen Inseln anders sein, ja dieselben könnten überhaupt ganz andere Arten besitzen. So ist es ja bei den Landmollusken, wo von den vielen Arten des Genus *Achatinella* auch nicht eine mehr als einer Insel anzugehören scheint. Diese sind aber auf die Bergwälder beschränkt und können daher nicht so leicht durch Menschenhand oder die ziemlich zahlreichen, theilweise wandernden Wasservögel verschleppt werden. In der That scheinen auch die Süsswassermollusken gleichmässiger vertheilt, doch war es mir nicht möglich, die Frage zu lösen, um so mehr, als mir die Unterstützung der zumeist betroffenen Kreise mit einigen Ausnahmen ganz versagt blieb.

Zum Zwecke des Studiums der hawaiischen Lymnaeiden setzte ich mich mit einem hawaiischen Konchyliologen, Herrn D. D. *Baldwin* in Haiku (Maui), in Verbindung. Ich erhielt von ihm Specimina von 5 verschiedenen Arten, ausserdem solche von L. *humilis* Say aus Nordamerika, und hatte auch Gelegenheit, in seiner Sammlung Exemplare von L. *pereger* zu vergleichen. Er sagte mir, dass er der Klassifikation derselben keine besondere Aufmerksamkeit geschenkt hätte. Es war mir leider unmöglich, irgend welche Litteratur über die hawaiischen Lymnaeiden aufzutreiben, mit Ausnahme eines Artikels von *Pease*, welcher durch offenbare Unrichtigkeiten nur Verwirrung in die Frage hineinbringt. Ich habe mich daher entschlossen, die mir vorliegenden Arten selbst zu beschreiben[1]), um so eine Identifikation durch einen kompetenten Zoologen möglich zu machen. Die Masse sind von besonders stattlichen Exemplaren genommen, welche indessen nur selten und unter besonders günstigen Umständen gefunden werden; die Fortpflanzung beginnt bei diesen Schnecken zweifellos schon, bevor die volle Grösse erreicht worden ist.

Die mir bekannten Arten sind folgende:

1) Eine *Physa* (schon früher erwähnt), von *Böttcher* als *Physa? sandwichensis* Gould bestimmt. Schale (am lebenden Thiere) hornartig, durchsichtig, graugelb, links gewunden, mit 5 konvexen Windungen. Schalenöffnung längsoval, nach oben spitz zulaufend, $7\frac{1}{2} : 4\frac{1}{2}$ mm, innere Lippe ziemlich breit umgeschlagen; der Umschlag überschreitet die Mittellinie nicht und bedeckt einen kurzen und flachen, nabelähnlichen Kanal (nur beim ausgewachsenen Thier deutlich). Länge der Schale $13\frac{1}{2}$ mm, Breite $7\frac{1}{2}$ mm. Das Verhältniss ist nicht ganz konstant, da der Grad der Umwickelung

1) Der Verf. hatte auch Abbildungen angefertigt und Originalexemplare beigelegt, die einem deutschen Konchyliologen zur Untersuchung und Bestimmung vorgelegt werden sollten. Leider sind die Beilagen in Washington zurückbehalten und trotz unserer Reklamation bis jetzt nicht in unsere Hände gelangt, so daß wir uns entschließen mußten, den Text allein zu veröffentlichen. (Die Redaktion.)

der Windungen variirt. Thier schwärzlich, mit langen, fadenförmigen Fühlern und spitzem Fusse. Auf der Radula klauenförmige Zähne mit sekundärer Zähnelung an der Basis.

Diese Spezies ist auf Oahu verbreitet und findet sich oft in denselben Gewässern mit der nächsten Art. Sie lässt sich nicht mit Distomum hepaticum infiziren, enthält aber ein in hyalinen Cysten eingekapseltes Distoma mit Stachelkranz am Kopfende, welches mit D. echinatum verwandt scheint. Ich erhielt schöne Exemplare von Baldwin unter dem Namen: Lymnaea compacta Pease, ebenfalls von Oahu stammend.

2) Ein rechts gewundener Lymnaeus, von Böttcher als L. oahuensis Souleyet bestimmt. Schale mit konvexen Windungen, durchsichtig graugelb, 12 mm lang, 6½ mm breit. (Der Grad der gegenseitigen Bedeckung der Windungen ist ziemlichen Schwankungen unterworfen.) Schalenöffnung längsoval, nach oben zugespitzt, 8 mm hoch, 4 mm breit. Innere Lippe ziemlich breit umgeschlagen, bedeckt nach unten einen deutlichen, aber flachen, nabelähnlichen Kanal; der Umschlag überschreitet die Mittellinie nicht merklich. Das Thier ist durchscheinend grau, mit abgerundetem Fusse und kurzen, dreikantigen Fühlhörnern. Die viereckigen Zahnplatten der Radula tragen plumpe, rennthiergeweihartige Zacken.

Diese Spezies ist auf Oahu weit verbreitet und der gewöhnliche Zwischenwirth des Leberegels. (Doch kann die Infektion nur bei jüngeren Exemplaren stattfinden.) Baldwin's Exemplare von Oahu waren als L. turgidula Pease bezeichnet. Später erhielt ich von ihm lebende Lymnaen von Maui, welche ich ebenfalls hierher rechnen möchte; dieselben enthielten zahlreiche augentragende Monostomumcercarien mit Kopfstachel, aber keine Distomaform. Der schon bei Physa erwähnte Parasit findet sich bei den auf Oahu gesammelten Exemplaren ebenfalls.

3) Von Baldwin erhielt ich ferner einige Schalen eines kleinen rechts gewundenen Lymnaeus, welche sich durch eigenthümliche Form, besonders eine breite Schalenöffnung auszeichnen. Der vorigen Art nähert er sich durch den Besitz eines Kanals unter dem Umschlag der Schalenöffnung; vielleicht ist diese Form trotz der anscheinenden Verschiedenheit nur eine Varietät. Dieselbe wurde von Baldwin auf Maui entdeckt und von Annecy L. aulacospira benannt. Sie dürfte gelegentlich auch zum Zwischenwirthe des Leberegels werden; bei ihrer anscheinenden Seltenheit ist diese Frage indessen wohl ohne praktische Bedeutung.

4) Ein linksgewundener Lymnaeus mit folgenden Charakteren: Schale links gewunden, mit 5 stark konvexen, steil verlaufenden Windungen, durchsichtig hornfarben, aber etwas opaker, wie bei den angeführten Arten und mit einem Stich ins Röthliche. Länge 13, Breite 6½ mm, Schalenöffnung 7 : 5 mm, längsoval, nach oben zugespitzt, nach unten und innen über die Mittellinie hinweg stark ausgebuchtet; Schalenumschlag schmal, anliegend. Das Thier ist dunkler, als dasjenige von No. 2, die Fühler sind länger, mehr fadenförmig, indessen an der Basis deutlich dicker und dreikantig. Zähne der Radula wie bei No. 2. Die Spezies wurde von mir an drei ver-

schiedenen Lokalitäten in und an Bergbächen gefunden; an einem Fundort war sie ziemlich reichlich und unvermischt mit anderen Arten. Ein ausgewachsenes Exemplar, in verdächtiger Gegend gefunden, enthielt zahlreiche Rhedien und reife Cerkarien von Distoma hepaticum. Ich erhielt von Baldwin gute Exempläre, von einem 4. Fundorte stammend (wahrscheinlich auch aus fliessendem Wasser); dieselben waren als L. oahuensis Soul. bezeichnet.

5) Ein dem vorigen ähnlicher, aber rechtsgewundener Lymnaeus. Schale hornartig durchscheinend, aber noch opaker und mehr röthlich, als bei der letzten Spezies. Länge 13, Breite 7 mm. Windungen 5, ziemlich steil verlaufend, stark konvex. Schalenöffnung längsoval, $7^1/_2 : 4^1/_2$ mm, nach oben zugespitzt, nach innen und unten über die Mittellinie hinweg stark ausgebuchtet. Innerer Schalenumschlag schmal, anliegend, ohne Nabelkanal. Das Thier wurde nicht verglichen.

Von dieser Art kenne ich nur einen Fundort; es ist dies ein alter Krater, etwa 1000 Fuss über der See, in dem Thale von Palolo gelegen. Die Exemplare waren wenig zahlreich; auch konnte diese Form bei einem zweiten Besuche nicht mehr aufgefunden werden. Die der Beschreibung zu Grunde liegenden Exemplare erhielt ich von Herrn Baldwin, der dieselben auf Kauai gefunden, unter dem Namen L. rubella Lea.

Zur Vergleichung gebe ich hier noch eine Beschreibung von L. humilis Say, welchen ich aus mehreren nordamerikanischen Fundorten besitze:

6) L. humilis Say, Nordamerika. Schale hornartig, sehr durchsichtig, gelblich. Länge $8^1/_2 : 5$ mm. Windungen 5, stark konvex. Schalenöffnung längsoval, 5 : 3 mm, oben zugespitzt, unten weit, aber nicht über die Mittellinie ausgebuchtet. Schalenumschlag breit, nicht anliegend, sondern einen Nabelkanal bedeckend.

Ausser dieser gibt es in Nordamerika noch andere kleinere Formen, welche als eventuelle Zwischenwirthe des Leberegels in Betracht kommen.

Wir sehen also, dass 1 und 2 trotz der generischen Verschiedenheit und der verschiedenen Windungsrichtung einander sehr ähnliche Schalen haben. 1, 3 und 6 gehören zu einer Gruppe, haben aber deutlich unterscheidbare Schalen. 4 und 5 stehen einander der Schalenform nach äusserst nahe, obgleich sie in verschiedener Richtung winden. Trotzdem auch sonst einige kleine Unterschiede vorhanden sind, scheint mir die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass es sich nur um eine lokale Varietät handle. (Links gewundene Schalen sind auch im Landschneckengenus Achatinella, welches diesem Archipel eigenthümlich ist, zahlreich vorhanden und für manche Spezies charakteristisch; bei anderen finden sich rechts- und linksgewundene Exemplare gemischt in verschiedenen Proportionen und wiederum bei anderen (Subgenus Auriculella) nach Lokalitäten gesondert.) 5 dürfte für Kauai als Wirth des Leberegels in Betracht kommen, während 4 von Baldwin in Kallihi gefunden wurde, wo zu seiner Zeit 1 nicht zu finden war, obgleich dort Distomiasis beobachtet wird. Eine gewisse Bedeutung für die Verbreitung der Seuche darf daher wohl auch dieser Art zugeschrieben werden.

Im Ganzen habe ich infizirte Schnecken (Form 2) in 4 Thälern gefunden, nämlich Nuuanu, Mauna, Lua und Halawa (in je einem Bache), ferner Manoa, wo sie in 2 unabhängigen Quellgebieten gefunden wurden, während ein drittes den Fundort des infizirten Exemplares von Form 4 bildete. Der amtliche Bericht des Fleischbeschauers in Honolulu ergibt eine ausgedehnte Verbreitung der Krankheit auf Oahu, wo die (natürlich meistens nicht ganz jungen) Kälber im Verhältniss von 298: 304, die Rinder dagegen im Verhältniss von 1313: 873 erkrankt waren, so dass sich die Gesammtzahl der kranken zu den gesunden Thieren etwa wie 4 : 3 verhält. Auf Hawaii ist die Krankheit bis jetzt nicht nachgewiesen, auch auf Lanai war von 39 Rindern nur eines krank, welches die Parasiten wahrscheinlich aus Californien mitgebracht hatte; auf Maui scheint die Krankheit bis jetzt auf einen Distrikt (Waihee) beschränkt. Von Molokai kamen 18 kranke und 62 anscheinend gesunde, während Kauai 57 gesunde und 185 kranke Rinder nach Honolulu exportirte, was auf eine intensive Durchseuchung der betreffenden Distrikte schliessen lässt. Alles zusammen genommen, waren von Kälbern und Rindern, welche von den anderen Inseln als Schlachtvieh importirt wurden, nur der achte bis neunte Theil nachweislich an Distomiasis erkrankt. Die verschiedene Vertheilung hängt jedenfalls hauptsächlich von der Verbreitung der Zwischenwirthe ab, welche auf den wasserreichen Inseln Oahu und Kaui sehr günstige Existenzbedingungen finden, was anderswo viel weniger allgemein der Fall ist. Deswegen hatten auch die Schafe, welche alle von den anderen Inseln und meistens aus wasserarmen Lokalitäten stammten, nur wenig gelitten; von 3702 waren nur 29 erkrankt, welche alle von einem Platze auf Molokai stammten.

Anhang.

Im Anschluss an meine Untersuchungen über den Leberegel machte ich noch einige Beobachtungen, über welche ich hier kurz berichten will. Ausser den Lymnaeiden gibt es auf dem hawaiischen Archipel noch eine Anzahl einheimischer Süsswassermollusken, welche zu den Gattungen Melania, Melampus und Neritina gehören. Aus den beiden letzten hatte ich nur wenig Untersuchungsmaterial und die Resultate waren durchweg negativ, dagegen gab mir die Untersuchung zahlreicher Melanien einige nicht uninteressante Resultate. Diese Gattung steht an Individuenzahl weitaus obenan, und alle süssen, aber auch die brackischen Gewässer, welche stets von Lymnaeiden frei sind, hegen unglaubliche Mengen dieser Schnecken. Im Süsswasser unterliegen die Schalen regelmässig einem Korrosionsprozess, wodurch die Spitze verloren geht und auch die Schalenskulpturen an Schärfe verlieren; sie erreichen in demselben aber auch niemals ihre volle Grösse; man findet selten mehr, als halbwüchsige Exemplare, während kleinere und kleinste in Unmenge vorhanden sind. Ich war deswegen auch geneigt, der Annahme Anderer folgend, mehrere Arten anzuerkennen; längere Beobachtung führte mich aber zu der Ueberzeugung, dass in Wirklichkeit nur zwei Arten existiren, nämlich eine bis auf feine Längsstreifen[1]) glatte und eine mit

1) Die Zahl und Anordnung dieser Streifen variirt einigermassen.

Längsleisten, welche im oberen Theile der Windungen in ein System von punkt- und strichförmigen Warzen aufgelöst erscheinen. Exemplare mit ungewöhnlich großen Schalen habe ich nur in einem nie austrocknenden brackigen Fischteiche gefunden, wo sie ungestört ihr gewiss (relativ) sehr hohes Alter erreichen konnten. Nur wenige Schalen zeigen solche Dimensionen; es ist dies aber auch gar nicht nöthig, da bei diesen Schnecken eine sehr merkwürdige Einrichtung existirt. Die Fortpflanzung erscheint hier so wenig an die Erlangung der vollkommenen Grösse gebunden, dass man kein Exemplar der zweiten Form untersuchen kann, ohne in dessen Uterus wenigstens einige reife Junge zu finden, sobald sie den vierten Theil ihrer definitiven Grösse erreicht oder überschritten haben; hier liegt auch der Schlüssel zu der für eine vivipare Art ganz erstaunlichen Individuenzahl. Bei der weniger häufigen glatten Art habe ich die Verhältnisse nicht so genau verfolgt, doch tritt auch hier die Fortpflanzung abnorm frühzeitig ein.

Von Baldwin erhielt ich Exemplare der glatten Form unter den Namen M. kauaiensis und mauiensis Lea, sowie der gestreiften unter den Namen M. Baldwini Annecy (Süsswasserform) und M. Newcombii Lea. Ich werde jeweilen den letzten Namen gebrauchen.

In diesen Melanien habe ich nun zweierlei Cerkarien gefunden. Die erste, ein Monostomum mit Augenflecken, unbewaffnet und durch einen sehr breit geflügelten Schwanz ausgezeichnet, scheint sich nicht im Freien zu incystiren. Sie fand sich nur in L. mauiensis und auch hier nur in jungen Exemplaren, wo sie massenhaft in Niere und Leber zu finden waren. Die Schnecken stammten aus dem erwähnten Brackwasserteich, welcher zur Fisch- und Entenzucht diente und auch von einigen Wasservögeln besucht wurde.

In beiden Melanien derselben Lokalität, aber nur in grossen Exemplaren, fanden sich die Vorstadien eines Distoma, welche wegen besonderer Eigenthümlichkeiten eine kurze Beschreibung verdienen.

Die Rhedien, welche sich zu Hunderten in der Niere, aber auch in der Leber und sonst in den weicheren Theilen des Schneckenkörpers finden, sind nahezu ebenso gross, wie diejenigen des Leberegels, aber etwas gedrungen und nicht ganz so durchsichtig. Auch die Mundkapsel und die Verhältnisse des Darmkanals sind ähnlich, aber die Stummelfüsse sind sehr kurz und bei grossen Exemplaren kaum angedeutet; der Leib hinter denselben schräg abgestutzt, kurz und zugespitzt. Es entwickeln sich stets zahlreiche Cerkarien; dieselben sind gross, von sehr schlanker Form, mit zwei grossen, weit entfernten Saugnäpfen, Gabeldarm und deutlicher Exkretionsblase. Zahlreiche körnerhaltige Zellen bilden ein Lappenorgan, demjenigen des Leberegels ähnlich, aber weniger kompakter; Stäbchenzellen fehlen. Der Schwanz ist abgestutzt und bis in die Nähe des Endes aus einem eigenthümlichen blasigen Gewebe aufgebaut, analog demjenigen, welches zwischen den Organen des erwachsenen Leberegels gefunden wird. Dadurch wird derselbe ausserordentlich kontraktil, indem die runden Blasen bei der Streckung longitudinal, bei der

Kontraktion transversal eiförmig werden. Der letzte Theil des Schwanzes enthält in seinem Innern die invaginirte Spitze. Der Schwanz selbst ist dünn, drehrund und ungefähr ebenso lang wie der Körper; er wird häufig abgeworfen und fährt dann lange Zeit fort, sich zu kontrahiren und zu extendiren. Die Cerkarie bewegt sich mehr ruckweisc vorschnellend durch das Wasser, und macht nach Verlust des Schwanzes sehr geschickt spannerartige Kriechbewegungen. Sehr bald incystirt sie sich im Freien, indem sie ein doppelwandiges Gehäuse bildet, dessen äussere Schicht hyalin, die innere fein körnig ist[1]). Daselbe ist nach oben offen und hat die Form eines weiten Kruges; die Distomalarve füllt den Innenraum nicht vollkommen aus. Schon auf leisen Druck entleert sich ein Theil des Wurmkörpers durch den Hals. Die ganze Einrichtung, welche an die Puppen mancher Saturniaarten erinnert, wird offenbar zum Zwecke des spontanen Ausschlüpfens benutzt.

Der Wirth des erwachsenen Distoma war trotz vielfacher Bemühungen nicht sicher zu eruiren. Die Verhältnisse eines zweiten Fundortes machen es freilich denkbar, dass derselbe ein kleiner Süsswasserfisch ist; doch ist es noch wahrscheinlicher, dass kein solcher Wirth existirt und das erwachsene Distoma frei lebt, was die eigenthümliche Cystenbildung erklären würde.

Nachschrift der Redaction. Einer später an uns eingegangenen Mittheilung zur Folge hat der Herr Verf. sich während seines Aufenthalts in San Francisco mit Herrn L. H. Streng in Grand Rapidt, Mich., U. St. (335 U. Prospect Str.), der die amerikanischen Lymnaeiden zu einem besondern Gegenstande seiner Studien gemacht hat, in Verbindung gesetzt und diesem seine in Hawai gesammelten Formen zur Untersuchung vorgelegt. Der Letztere glaubt die Lymnaea oahuensis Böttch. (= L. turgitula Baldw. auf L. umbilicalis Mögh. zurückführen zu können, während er die L. oahuensis Baldw. für eine umgekehrte Varietät von L. rubella Lea hält und Baldwin's L. rubella mit L. sandwichensis Phil. identifizirt. Tot capita, tot sensus!

II. Bericht über thierische Parasiten.

Von

M. Braun

in

Königsberg i. Pr.

(Schluß.)

E. Nematodes.

Da nur ein kleinerer Theil der Litteratur über Nematoden dem Referenten hierorts zugänglich ist, so sieht sich derselbe genöthigt, den Bericht in anderer Form zu geben.

---

1) Die innere hyaline Cyste der Leberegelcerkarie fehlt dem Mangel der Stäbchenzellen entsprechend.

a) Nematoden, welche Erkrankungen bei Pflanzen verursachen.

1) Wildwachsende Pflanzen:

Klebahn, H., Zwei vermuthlich durch Nematoden erzeugte Pflanzenkrankheiten. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. I. 1892. p. 321—325.)

Massalongo, C., Sull' elmintocecidio (Tylenchus nivalis) del Edelweiss. (Nuov. Giorn. botan. ital. Vol. XXIII. No. 2. p. 375).

2) Kulturpflanzen:

α) Nelken.

Lotsy, J. P., Eine amerikanische Nematodenkrankheit der Gartennelke. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. II. 1892. p. 135—136.) [Ref. in Centralbl. XII. S. 532.]

Chatin, J., Sur la présence de l'Heterodera Schachtii dans les cultures d'oeillet à Nice. (Compt. rend. Acad. sc. Paris T. CXIII. pg. 1066—1067.)

β) Erdbeeren.

Cobb, N. A., Strawberry-bunch, a new disease caused by nematodes. (Agricult. Gazette of N. S. Wales. Vol. II. P. 7. p. 390—400. 1 pl.)

Ritzema Bos, J., Die Blumenkohlkrankheit der Erdbeerpflanze. (Biol. Centralbl. XI. p. 737—739.) Deckt sich inhaltlich mit dem Folgenden:

—, Zwei neue Nematodenkrankheiten der Erdbeerpflanze. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. I. p. 1 u. ff.) [Ref. dies. Centralbl. X. p. 528.]

γ) Zuckerrüben, Hafer, Erbsen und Kartoffeln.

Chatin, J., Rech. sur l'anguillule de la betterave. 8°. 70 p. 9 pl. Paris 1891.

—, Du fonctionnement de l'aiguillon chez l'Heterodera Schachtii. (Bull. soc. philom. Paris [8]. T. III. p. 51—52.)

Kühn, Jul., Neuere Versuche zur Bekämpfung der Rübennematoden. (Biol. Centralbl. XI. p. 343—351.)

Voigt, W., Beitrag z. Naturgesch. des Rüben-, Hafer- und Erbsennematoden. (Deutsche landwirthschaftl. Presse. XIX. 1892. No. 78.)

—, Das Wurzelgallenälchen als neuer Feind der Kulturpflanzen in Nordamerika. (Ibidem. No. 79.)

Kühn's Verfahren geht von der Absicht aus, die jungen Rübennematoden durch geeignete Nährpflanzen anzulocken, um sie dann durch Zerstörung derselben mit zu vernichten. Als beste Fangpflanze hat sich der Sommerrübsen bewährt, der viermal im Jahre ausgesät und rechtzeitig zerstört werden muss — auf diese Weise gelingt es, den grössten Theil der Nematoden von den Zuckerrüben fern zu halten und zu vernichten, so dass Aecker, die trotz stärkster Düngung nur 60 Ctr. pro Morgen brachten, schon im nächsten Jahre 185 Ctr. und mehr pro Morgen trugen; auch im dritten Jahre war der Ertrag noch ein sehr guter. Nun sind aber durch die Fangpflanzen nicht alle Nematoden vernichtet und da dieselben auch Unkräuter und Getreide angehen, so bleibt die Infektionsquelle immer bestehen, auch wenn man, wie es geschieht, die Frucht wechselt; es müssen also die Nematoden durch weitere Massnahmen niedergehalten werden. Das ist möglich, indem man nach einer zeitigen Aussaat von Fangpflanzen Hanf anbaut und dann erst wieder Rüben. Noch bessere Resultate in Bezug auf Verwerthung der nothwendigerweise einzuschaltenden Pflanzen erzielt man, wenn man nach zweimaliger Ansaat von Fangpflanzen Frühkartoffeln relativ spät anbaut — die Erträge waren dann in 3 Versuchsjahren (mit Rüben) völlig normal. Wo aber die Erträge bis unter 100 Ctr. pro Morgen gesunken sind, muss der Acker unbenützt bleiben und mit 4 Fangpflanzensaaten im Jahre bestellt werden.

Beobachtungen und Versuche, die W. Voigt mittheilt, machen es wahrscheinlich, dass man unter Heterodera Schachtii mehrere

Varietäten oder Rassen annehmen muss, die sich im Laufe der Zeit an eine in längerer Folge auf demselben Acker gebaute Pflanzenart derart gewöhnt haben, dass sie, vielleicht erst nach Jahren, jedenfalls aber nicht sofort, resp. in folgendem Jahre eine andere, von ihnen sonst befallene Pflanzenart angehen.

Dieselben Verhältnisse konstatirt Voigt auch für das Wurzelgallenälchen (Heterodera radicicola), welches in Nordamerika auch die Kartoffelknollen befällt, dies aber, wie ein Versuch mit der genannten Art, die bisher in Passionsblumen gelebt hatte, lehrte, in Deutschland nicht thut. Auch Atkinson (Insect Life. Bull. U. S. Depart. agricult. Divis. of Entomology. Vol. III. 1891. No. 6) vermuthet, dass die Heterodera radicicola in Nordamerika Lokalformen mit besonderen Geschmacksrichtungen bildet.

b) Nematoden in wirbellosen Thieren:

1) in Bandwürmern.

Monticelli, Fr. S., Notizie su di alcune specie di Taenia. (Boll. soc. di natur. in Napoli. Ser. I. Vol. V. 1891.)

Eine möglicherweise mit Ascaris siluri v. Linst. identische, jugendliche Form beobachtete Monticelli in Taenia macrocotylea Mont. des Silurus megalocephalus.

2) in Insekten.

Atkinson, G. F., Note on a nematode leaf disease (Aphelenchus). (Insect Life. Vol. IV. p. 31—32.) Fraglich, ob hierher gehörig?

Leuckart, R., Ueber einen an Aphodius fimetarius sich verpuppenden freilebenden Rundwurm. (Verhdl. d. Deutsch. zool. Gesellsch. 1891. p. 54—56.)

Linstow, v., Beobachtungen an Helminthenlarven. (Arch. f. mikr. Anat. XXXIX. p. 325—343 1 Taf.)

Moniez, R., Les nymphes de Rhabditis. (Rev. biol. nord. France. Ann. III. 1890/91. p. 470—473.)

—, Sur l'Allantonema rigida. (Ibid. p. 282—284 u. Compt. rend. Ac. Paris. 1891. janv. 5.) [Ref. Centralbl. XI. p. 385.]

Strassen, O. zur, Bradynema rigidum v. Sieb. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LIV. p. 655—747. 5 Taf.)

v. Linstow beschreibt Ascaris pterostichi n. sp. in dünnwandigen Cysten eines Käfers (Pterostichus niger); ferner Filaria ephemeridarum n. sp. im Fettkörper der Larven von Ephemera vulgata und in Oligoneura rhenana.

Den ersten Fall einer wirklichen Verpuppung eines Nematoden, wie überhaupt eines Helminthen, beschreibt Leuckart: es handelt sich um die sonst freilebende Rhabditis coarctata n. sp., die im Jugendzustande sich an den Tarsen und Mundtheilen eines Käfers, Aphodius fimetarius, einpuppt und gestielte Körperchen von 0,3 mm Länge bildet, welche an die Eier von gewissen Insekten erinnern. Bringt man solche Puppen in feuchte Umgebung, so schlüpft meist am nächsten Tage der Wurm aus der Hülle hervor, um sein freies Dasein fortzusetzen, geschlechtsreif zu werden und sich zu vermehren. Die Männchen besitzen bereits beim Ausschlüpfen entwickelte Genitalien, während die der Weibchen erst auf 1 mm Länge heranwachsen, ehe sie hartschalige Eier produziren.

Nach den ausführlichen Mittheilungen Strassen's (vergl. das Referat in diesem Centralbl. XI. p. 313) ist es demselben nicht gelungen, die Lebensgeschichte des in Aphodius fimetarius

lebenden **Bradynema rigidum** (v. Sieb.) völlig aufzuklären; doch hält derselbe seine gegen **Moniez** (Centralbl. XI. p. 385) gerichteten Behauptungen aufrecht, bis auf ein Zugeständniss, dass nämlich die jungen Bradynemen zwar direkt aus den Käfern ins Freie wandern können, ebenso gut und vielleicht noch öfter unter die Flügeldecken gelangen. Diese Formen unterscheiden sich aber aufs deutlichste von anderen zufälligen Gästen in diesen und anderen Dungkäfern, die demnach nicht in den Entwickelungskreis des **Bradynema** gehören können. — Auf den an anatomischen und entwickelungsgeschichtlichen Daten reichen Inhalt der Arbeit **Strassen's** hier einzugehen, verbietet der Raum.

Gegenüber der Mittheilung **Leuckart's** weist R. **Moniez** darauf hin, dass er schon zwei Jahre früher (Compt. rend. Ac. Paris, 28 sept. 1889) die gleichen Verhältnisse bei einer als **Rhadbitis oxyuris** Claus bestimmten Art beobachtet hat, die sich meist an Milben, doch auch an **Aphodius** und anderen Käfern, ja selbst an Myriopoden verpuppt und so von ihren Trägern nach anderen Plätzen (mit Kuhdünger) verschleppt wird. **Moniez** ist sogar der Ansicht, dass die neue **Leuckart**'sche Art mit Rh. **oxyuris** identisch ist und dass die erwähnte Verpuppung häufiger unter den im Kuhdünger, Pilzen etc. lebenden Nematoden vorkommt.

Da **Gordius** und **Mermis** in ihrer Jugend in Insekten schmarotzen, so seien hier die auf diese Gattungen bezüglichen Arbeiten angeführt:

Camerano, Lor., Descrizione di una nuova specie del genere Gordius raccolta nell' isola di Eugano dal Dott. Elio Modigliani. (Ann. Mus. civ. stor. nat. Genova [2]. Vol. XII. [XXXII.] p 539—541.) (G. Modigliani n. sp.)

—, Descrizione di una nuova specie del genere Gordius di Palmeira racc. dal Dott. Franco Grillo. (Ibidem. Vol. X [XXX] p. 965—966.) (G paranensis. n. sp.)

—, Ricerche intorno al parassitismo ed allo sviluppo del Gordius pustulosus Baird. (Atti Accad. R. sc. Torino. Vol. XXVII. p. 595—607. 1 pl. — Boll. Musei Zool. Anat. Comp. Torino. Vol. VII. No. 124.)

Linstow, v., Beobacht an Helminthenlarven. (Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIX.)

Mermis crassa v. L. lebt als Larve in den Larven des **Chironomus plumosus** (Mücke), so wie in anderen Dipterenlarven; **Mermis gammari** n. sp. uneingekapselt in **Gammarus pulex**; M. **sialidis** n. sp. eingekapselt im Fettkörper und den Muskeln in den Larven der **Sialis lutaria**; **Gordius tolosanus** Duj. lebt auch in den Larven von **Cloëon dipterum** L., durch welche derselbe in Raubkäfer gelangt, wo er die zweite Larvenform eingeht.

Villot, A., Gordiens de Sumatra, descriptions de deux nouv. espèces. (Zool. Ergebn. einer Reise nach Niederl. Ostindien. II.1. p. 136—138.)

—, L'évolution des Gordiens. (Ann. sc. nat. [7]. Zool. T. XI. p. 329—401. 3 pl.)

Die Arbeit **Villot's** stellt den Entwickelungsgang der Gordien in anderer Weise dar, als es gewöhnlich geschieht; zwar hat **Villot** die früher von ihm vertheidigte Ansicht, dass Wirbelthiere die normalen Wirthe der Gordien sind, nun verlassen und sich überzeugt, dass hierfür die Arthropoden angesehen werden müssen, aber er gibt nicht zu, dass Zwischenwirthe existiren, in welche die sogenannte erste Larvenform eindringt und durch welche diese in

die definitiven Träger (meist Raubinsekten) passiv gelangt, wo sie ein zweites Larvenstadium eingeht. Mehrere Fütterungsversuche, die er in dieser Beziehung angestellt hat, sind alle negativ ausgefallen, d. h. es gelang nicht, Insekten (Dytiscus, Carabus und Larven von Musca vomitaria) dadurch mit Gordien zu infiziren, dass die genannten Formen theils mit infizirten Schnecken oder Egeln, theils mit Fleisch, das mit freien Gordiusembryonen bestrichen war, gefüttert wurden. Nach Villot's Ansicht dringen die im Wasser ausschlüpfenden Gordiusembryonen aktiv in zahlreiche und verschiedene Wasserthiere ein (was er direkt beobachten konnte); in vielen Fällen gelangen sie dabei in einen Wirth, der für ihre Weiterentwickelung keine günstigen Verhältnisse bietet — sie kapseln sich dann ein und gehen früher oder später zu Grunde. In den anderen Fällen wandelt sich die Larve allmählich in das definitive Thier im selben Wirthe um und verlässt denselben früher oder später bei günstiger Gelegenheit, wenn ihr Träger nämlich ins Wasser gelangt. Sie wandert stets aktiv aus, um sich im Freien fortzupflanzen; vor oder nach dieser Auswanderung kann der normale Entwickelungsgang unterbrochen werden, sei es, dass die Träger der noch nicht reifen Gordiuslarven von Fischen, Amphibien, Reptilien, Vögeln oder Säugern als Nahrung aufgenommen werden und so zu Parasiten dieser werden, oder dass frei gewordene Gordien mit dem Wasser verschluckt werden, was gelegentlich auch von Menschen geschehen kann.

3. in Crustaceen und Arachnoideen.

Hierher v. Linstow's „Beobachtungen an Helminthenlarven“, wo ausser Mermis gammari n. sp. noch beschrieben werden Filaria gammari n. sp., 41 mm lang, in Gammarus pulex und an die zwischen den Magenhäuten der Krähen lebende Filaria anthuris erinnernd; Nematodum gamasi n. sp., ebenfalls eine Jugendform, die in Mengen in Gamasus coleoptratorum L., eine der häufigeren Käfermilben (auf Procrustes coriaceus), beobachtet wurde.

c. Nematoden in Wirbelthieren.

1. in Amphibien und Reptilien.

In der schon wiederholt citirten Arbeit v. Linstow's, „Beobachtungen an Helminthenlarven“, werden noch beschrieben: Trichosoma bombinatoris n. sp., eine Larve aus dem Darme von Bombinator igneus und Angiostomum macrostomum v. Linst., geschlechtsreif unter dem Peritonealüberzug der Leber einer Blindschleiche (Anguis fragilis), in der Leber selbst Eier mit Embryonen und Cysten mit weiter entwickelten Larven.

2) in Vögeln.

Linstow, v., Ueber Filaria tricuspis und die Blutfilarien der Krähen. (Arch. f. Naturgesch. 1891. I. p. 292—305. 1 Taf.)

Railliet, A., et Lucet, A., Observations et expériences sur quelques helminthes du genre Heterakis Duj. (Bull. soc. zool. France. 1892. p. 117—120.)

Stossich, M., Nuova serie di elminti veneti. (Soc. hist.-nat. croatica. VI. Agram 1891.)

—, Osservazioni elmintologiche. (Ibid. VII. 1892.)

Nach v. Linstow sind bisher unter dem Namen Filaria attenuata Rud. (aus der Leibeshöhle verschiedener Vögel) zwei von einander wohl unterschiedene Arten gegangen, einmal die Fil. attenuata, die nur in Raubvögeln, und Fil. tricuspis Fedt., die nur in krähenartigen Vögeln lebt; letztere Art schildert der Autor anatomisch und embryologisch näher und bringt auch sie in Beziehung zu den bekannten Blutfilarien der Krähen, ohne jedoch angeben zu können, auf welche Weise die Jungen der Fil. tricuspis in das Blut der Krähen gelangen; ebenso bleibt es unsicher, auf welchem Wege andere Krähen infizirt werden.

Railliet u. Lucet berichten zuerst über einen negativ ausgefallenen Fütterungsversuch an jungen Hühnern, welcher die direkte Entwickelung der Heterakis vesiculosa (Dickdarm der Hühner, gelegentlich auch in Hühnereiern) darthun sollte; die in Wasser gehaltenen Eier brauchten volle 7 Monate (April bis November), um einen Embryo zu entwickeln. — Heterakis papillosa Bloch = H. vesicularis Duj. finden dieselben Autoren auch in Phasianus veneratus, Ceriornis satyra und Anser domesticus. Die Anwesenheit der Parasiten ruft bei Hühnern nicht selten heftige Diarrhöen mit nachfolgendem Tode hervor; die Entwickelung ist, wie schon Leuckart wusste und die beiden Verff. durch einen Versuch belegen, eine direkte.

Zahlreiche Nematoden führt Stossich aus Vögeln an; neu sind Filiaria Ninnii aus dem Abdomen des Corvus cornix (1891) (= Fil. tricuspis Fedt.?) und Heterakis monticelliana aus dem Darme der Otis tarda.

3) in Säugethieren.

Caparini, U., Nuove osservazioni per servire all' istoria di alcuni parassiti. Tricocefali nel fegato di una bovina. (Giorn. anat, fisiol e patol. anim. Ann. XXIII. p. 271—279.)

Deupser, Zur Entwickelungsgeschichte der Filaria papillosa. (Zool. Anz. 1892. p. 129—131). [Ref. Centralbl. XI. p. 771]

Hassall, A., and Stiles, C. W., Strongylus rubidus, a new species of nematode parasitic in pigs. (Journ. of comp. med. and veterin. archives. 1892. April.)

Janson, Filaria immitis und andere bei Hunden in Japan vorkommende Parasiten. (Arch f. wiss. u. prakt. Thierheilk. Bd. XVIII. Berlin 1892. p. 63—79.)

Linstow, v., Helminthen von Süd-Georgien. (Jahrb. d. Hamb. wiss. Anstalten. IX. 2. 8°. 19 p. 3 Taf.)

Mégnin, P., Multiplication extraordinaire du Trichocephalus depressiusculus Rud. chez deux chiens de chasse et anémie mortelle consécutive. (Compt. rend. soc. biol. Paris 1891. p. 874.)

Ortmann, Spulwürmer in der Leber eines Schweines. (Berl. thierärztl. Wochenschr. 1891. No. 22.) [Ref. Centralbl. XI. p. 675]

Passerini, N., A proposito della diminuzione delle lepri. (Boll. Natural. Coll. [Riv. Ital. sc. nat] Ann. XII. p. 4—5.) (Filaria terminalis Pass.)

Railliet, A., A propos de la strongylose gastrointestinale des léporidés. (Rec. de méd. vétér. 1892. p. 244—245.)

—, Notices parasitologiques. (Bull. soc. zool. France. 1892. p. 116—117.)

— et Cadiot, Strongylose du coeur et du poumon chez un chien. (Compt. rend. soc. biol. Paris. 1892. 28 mai. p. 482—486.)

— —, Essais de transmission du Strongylus vasorum du chien au chien. (Compt. rend. hebd. soc. biol. Paris. Sér. IX. T. IV. 1892. p. 702—703.)

— et Moussu, La filaire des boutons hémorrhagiques observée chez l'ane, découverte du male. (Ibid. 18 juin 1892.)

—, Observations sur la résistance vitale des embryons de quelques Nématodes. (Ibid. p. 703—704.)

Stadelmann, H., Ueber den anatomischen Bau des Strongylus convolutus Ostert. (Arch. f Naturgesch. 1892. I. p. 149—176. 1 Taf.)
Stiles, C. W., Notes on parasites. No. 4 Myzomimus. (Journ. comp. med. and vet arch. 1892. Febr.)
Ströse, A., Ueber Strongylus micrurus, nebst Bemerkungen über die Untersuchungsmethode der Lungenwürmer. (Berl. thierärztl. Wochenschr. 1892. p. 49—52.)
—. Ueber den feineren Bau des Strongylus micrurus. (In.-Diss. Rostock). 8°. 32 p. 3 Taf. Leipzig 1891. (Zeitschr. f. Thiermed.)
Wandolleck, B., Zur Embryonalentwickelung von Strongylus paradoxus. (Arch. f. Naturgesch. 1892. I. p 123—148. 1 Taf.) [Auch In.-Diss. Berlin.]

Durch v. Linstow wird festgestellt, dass die bisher nur aus arktischen Robbenarten bekannte Ascaris osculata Rud. auch bei antarktischen Formen (Stenorhynchus leptonyx) vorkommt.

Railliet (Not. paras.) beschreibt, ohne zu benennen, einen Trichocephalus aus dem Frettchen, der mit Trich. depressiusculus der Hunde grosse Aehnlichkeit hat, aber kleiner ist.

Die große Widerstandsfähigkeit der Nematodenbrut ist bekannt; A. Railliet führt neue Fälle an: seit 1884, wo derselbe in Alfort Versuche mit der Entwickelung der Uncinaria trigonocephala und des Trichocephalus depressiusculus der Hunde angestellt hat, sterben diese Parasiten, die bei Hunden in Gefangenschaft nur selten vorkommen, bei seinen Stallhunden nicht aus, obgleich wiederholt die Ställe gereinigt worden sind. Ferner wird berichtet, dass die Embryonen des Strongylus rufescens ihre Lebensfähigkeit nach 42 und selbst nach 68 Tagen, während deren sie trocken gehalten worden sind, nicht einbüssen — allerdings bedarf es zum Erwachen einer längeren Zeit, je länger die Trockenheit eingewirkt hat, wofür einige Zahlen angegeben werden.

A. Railliet und Cadiot berichten über den sogenannten Strongylus vasorum aus Herz, Arteria pulmonalis und Lungen eines Hundes, der auffallend lange krank gewesen ist. Die Embryonen dieses Wurmes sind wenig widerstandsfähig: Im Wasser, und zwar inmitten des Schleimes, der sie umgibt, halten sie höchstens 14 Tage aus und das Eintrocknen vertragen sie nur während weniger als 30 Sekunden.

Im Gegensatz zu Laulannié (1884) gelang ihnen die Infektion zweier Hunde mit der infizirten Lunge, die voller Eier und Embryonen war, nicht; sie erklären sich dies daraus, dass Laulannié, der in Toulouse experimentirte, wo Strongylus vasorum zu Hause ist, bereits infizirte Hunde zu seinen Versuchen benutzt hat.

Nach Janson kommen bei den Hunden Japans in 75 Proz. Dochmius trigonocephalus, in 50 Proz. Filaria immitis und Ascaris marginata und in 10 Proz. Spiroptera sanguinolenta vor, während Eustrongylus gigas überhaupt nur zweimal von ihm beobachtet worden ist.

Bei den Pferden Asiens und Ost- sowie Südeuropas kommt eine 5—6 cm lang werdende Filaria (multipapillosa Cond. et Drouilly = haemorrhagica Raill.) vor, von der man bisher nur das Weibchen gekannt hat. Die Würmer erzeugen auf der Haut der Pferde, und zwar nur während des Sommers, halbkugelige, nussgrosse Geschwülste; die 1—2 Stunden nach ihrem Auftreten bersten und eine gewisse Menge Blut hervortreten lassen; meist verschwinden

die Geschwülste bald, um an anderen Stellen wieder aufzutreten; selten gehen sie in Eiterung über. Railliet und Moussu konnten denselben Wurm bei einem Esel konstatiren, den der Besitzer aus Böhmen acquiriert hatte; das Thier erhielt plötzlich eine Lähmung der hinteren Körperhälfte und wurde 14 Tage später getödtet. Die Sektion ergab die schon während des Lebens konstatirte Filaria haemorrhagica in der Haut, aber auch im Unterhaut- sowie im intermusculären Bindegewebe und endlich auch im Rückenmark. Unter den aufgefundenen Exemplaren fanden sich auch die bis jetzt unbekannten Männchen (3 auf 7 Weibchen). Die Weibchen sind es nun, welche die Hautgeschwülste veranlassen, wahrscheinlich um auf diesem Wege ihre Brut nach aussen abzusetzen, die gar keine Eintrocknung verträgt, also wohl sofort in einen noch unbekannten Zwischenträger gelangen muss.

Einen in Nordamerika bei Schweinen, und zwar im Magen lebenden, häufigen Nematoden beschreiben Hassall und Stiles als Strongylus rubidus n. sp.

Stiles sieht sich veranlasst, für die aus ungarischem Rindvieh zuerst bekannt gewordene Spiroptera scutata Müll. (im Oesophagusepithel lebend) das neue Genus Myzomimus zu kreiren.

Die Arbeit Wandolleck's ist eine ausgezeichnete Darstellung der Embryonalentwickelung des Strongylus paradoxus aus den Bronchien unserer Hausschweine; die von Stadelmann beschäftigt sich mit dem anatomischen Bau des Strongylus convolutus Ost. aus dem Labmagen des Rindes und gibt schliesslich auch einige biologische Bemerkungen; nach diesen kommt der genannte, erst vor kurzem entdeckte Wurm in kleinen pustelförmigen Wucherungen dicht unter der Schleimhaut bei etwa 90 Proz. der Rinder in Berlin vor; die Pusteln tragen alle eine zentrale Oeffnung, durch welche wohl auch hier die Eier in den Magen abgelegt werden. Wie gewöhnlich bei Nematoden sind die Männchen in der Minderzahl, hier kommen auf etwa 5 Würmer 2 Männchen. Die Art der Infektion ist noch dunkel — nach den bisherigen Beobachtungen wird der Wurm im Juli und August seltener, im September und Oktober sind fast gar keine zu finden und erst Ende Oktober und im November macht sich eine neue Infektion bemerkbar. Die zu dieser Zeit beobachteten Thierchen waren alle junge Larven; erst im Februar treten geschlechtsreife Formen, und zwar zuerst Männchen, später die Weibchen auf.

4) Nematoden des Menschen.

a) Ascaris.

Dewitz, J., On the hygiene of Ascaris-infection (Therap. Gaz. 1891. p. 812—814.)

Epstein, A., Ueber die Uebertragung des menschl. Spulwurms. (Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. Bd. XXXIII. Lpzg. 1892.) [Ref. Centralbl. XI p. 703.]

b) Ancylostoma.

Bruni, C., Il terzo caso di anchilostomiasi nelle provincie del continente italiano. (Riforma med. 1891. T. II. p. 723—726.)

Cattani, C., Contributo alla geografia dell' Anchilostomiasi. (Riv. veneta sc. med. Ann. VIII. T. XV. p. 57—60.)

Ortolani, V., Secondo caso di anchilostomiasi nelle provincie meridionali del continente italiano. (Morgagni. 1891. p. 512 –516.)

Perroncito, E., Caso di Anchilostomiasi e di concomitanza del Megastoma instestinale in grandissimo numero. (Giorn. R. Accad. med. Torino. Ann. LIV. p. 284.)
Sonsino, P., Necessità di misure atte ad impedire la diffusione della malattia da Anchilostoma. Città di Castello. Lapi 1891. (Commun. fatta alla Soc. Fiorent. di Igiene.)

c) Dracunculus, Filaria, Rhabdonema, Strongylus und Trichocephalus.

Hillier, E., A Guinea worm in the tongue. (Indian med. Record. 1892. p. 79.)
Martin, J. T., Strongylus gigas. (Kansas city med. index. 1891. p. 363—367.)
Moosbrugger, Ueber Erkrankungen an Trichocephalus dispar. (Med. Korrespondenzbl. d. Württemb. ärztl. Landesver. 1891. p. 227—230.)
Riva, A., Sopra un caso di anguillulosi intestinale. (Sperim. memor. orig. 1892. p. 40—69.)
Slaughter, R. M., Two new cases of Filaria sanguinis hominis. (Med. News. 1891. II. p. 649—650 und Practice. 1891. p. 329—335.)
Betrifft 2 Frauen von 65 resp. 45 Jahren aus dem nördlichen Theile des Staates. Virginia.

d) Trichina, Trichinosis.

Ballagi, J., Eine Trichinosen-Epidemie in den Eisenwerken von Diosgyör. (Orvosi hetilap. 1891. No. 50.) [Ungarisch.]
Fraenkel, C., Die angebliche Gesundheitsschädlichkeit des amerikanischen Schweinefleisches. (Dtsche med. Wochenschrift. 1891. No. 51.) [Ref. Centralbl. XII. p. 603.]
Genersich, A., Beitrag zur Aetiologie der Trichinosis. (Orvosi hetilap. 1891. No. 41.) [Ungarisch.]
Heitzmann, C., Wie gelangen die Trichinen in die Muskeln? (New-Yorker med. Wochenschr. 1891. p. 373—379.)
Hutyra, F., Bemerkungen zur Frage der angebl. Trichinosenepidemie in Diosgyör. (Orvosi hetilap. 1891. No. 50.)
Janssen, F., Fütterungsversuche mit aus Amerika eingeführtem, hier trichinös befundenem gesalzenen Schweinefleisch. (Berl. thierärztl. Wochenschr. 1892. p. 237—238.)
Klaphake, J., Fütterungsversuche mit amerikanischen Trichinen. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1892. p. 152—153.)
Krause, W., Die amerikanischen Trichinen. (Allg. Wien. med. Ztg. 1891. p. 575—576.)
Lewin, A., Zur Diagnostik u. pathol. Anat. d. Trichinose. (Ref. in diesem Centralbl. XI. p. 419.)
Macdonald, Trichinosis, report of cases. (Boston med. and surg. Journ. 1892. p. 551—552.)
Wasserfuhr, Die französ. Hygiene gegenüber dem amerikanischen Schweinefleisch. (Dtsch. med. Wochenschr. 1891. No. 22.) [Ref. Centralbl. XI. p. 603.]

e) Anatomisches (über Ascaris).

Rohde, E., Muskel und Nerv bei Nematoden. (Sitzgsber. d K. Pr. Akad. d. Wiss. Berlin XXVIII. 1892. 8°. 12 p.)

F. Acanthocephali.

Hamann, O., Das System der Acanthocephalen. (Zool. Anz. XV. 1892. p. 195—197.)
Linstow, v., Helminthen von Süd-Georgien. (Jahrb. d. Hamb. wiss. Anst. IX. 1892. 8°. 19 p. 3 Taf.)
—, Beobachtungen an Helminthenlarven. (Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXIX. p. 325—343. 1 Taf.)
Stiles, C. W., Notes sur les parasites. III. Sur l'hôte intermédiaire de l'Echinorhynchus gigas en Amérique. (Bull. soc. zool. France. XVI. 1891. p. 240—243 u. Zool. Anz. XV. 1892. p. 52—54.)
Stossich, M., Nuova serie di elminti veneti. (Soc. hist. nat. croat. VI. Agram 1891.)
—, Osservazioni elmintologiche. (Ibid. VII. 1892.)
Zschokke, F., Zur Lebensgeschichte des Echinorhynchus proteus. (Verh. d. naturf. Ges. Basel. X. p. 73—83.)

Hamann theilt die bisher nur eine Gattung (Echinorhynchus) umfassenden Acanthocephalen in drei Familien:

1) Echinorhynchidae: Körper glatt; die Rüsselscheide besitzt eine doppelte Wandung und nimmt den Rüssel auf; innerhalb derselben, meist im hinteren blind geschlossenen Ende liegt das Centralnervensystem. Die Hakenpulpa ist nur an der Spitze von einem Chitinring bekleidet und die Haken haben einen unteren Fortsatz; hierher Ech. proteus, haeruca, polymorphus etc.

2) Gigantorhynchidae: Grosse Formen mit im Leben geringeltem, flachem, tänienartigem Leibe; Haken allseitig von einer glashellen Chitinhaut umgeben, mit 2 Wurzelfortsätzen. Rüsselscheide ein Muskelapparat ohne Hohlraum; Centralnervensystem unterhalb der Mitte der sogenannten Rüsselscheide excentrisch gelegen. Lemnisken lange, drehrunde Schläuche mit centralem Kanal; hierher Gigantorhynchus echinodiscus Dies., G. taenioides Dies., G. spira Dies. und wohl auch Ech. gigas.

3) Neorhynchidae: Auf dem Larvenstadium geschlechtsreif gewordene Formen; Rüsselscheide mit nur einfacher Wandung; in der Haut wie in den Lemnisken wenige Riesenkerne. Ringmuskelschicht einfach entwickelt; Längsmuskelzellen nur streckenweise vorhanden. Hierher Neorhynchus clavaeceps Zed., N. agilis und andere.

Einen schon der äusseren Form nach sehr abweichenden Echinorhynchus beschreibt v. Linstow aus dem Darme des Stenorhynchus leptonyx, des antarktischen Seeleoparden; der Körper besteht aus drei Abtheilungen, die vordere ist scheibenförmig, nach der Bauchseite hin ausgehöhlt und von einem mächtigen Wulste umgeben; im Centrum tritt der Rüssel hervor und hier ist wiederum eine tiefe Einsenkung bemerkbar. Der mittlere Körpertheil ist gegen den vorderen erheblich verdünnt und abermals dünner ist der hintere, dessen Querschnitt kreisförmig ist. An der Grenze zwischen dem mittleren und hinteren Körpertheile liegt die Geschlechtsöffnung. Die Lemnisken bestehen aus 4 Platten, die, der Länge nach gekrümmt je zwei in oder neben einander liegen. Die eben beschriebene Form erhält ihren Namen nach Hamann; zwei andere neue Arten bieten weniger Bemerkenswerthes: Ech. bullosus n. sp. aus der Elephantenrobbe (Cystophora proboscidea) ist eine Art mit kugelig aufgetriebenem Vorderkörper, wie etwa Ech. strumosus, wogegen bei E. megarhynchus (aus Notothenia cordiceps) das Rostellum nicht am Scheitel des Körpers, sondern, fast $^1/_2$ mm davon entfernt, aus einer auf der Bauchseite gelegenen Rinne hervortritt.

Die Larvenform des Echinorhynchus polymorphus Brems. (cf. dies. Centralbl. IX. p. 375) lebt nach v. Linstow in Gammarus pulex und die von Ech. proteus West. in der Leibeshöhle kleinerer Fischarten; das Vorkommen der Larven der letzten Art in Gammarus pulex hält v. Linstow für eine Abnormität oder eine Verirrung.

Im Gegensatz hierzu ist jedoch Zschokke (mit Hamann) der Ansicht, dass für Ech. proteus zwei Zwischenwirthe existiren,

Gammarus und kleinere Fischarten, die sogar nach seiner Meinung für dasselbe Individuum gelten können; daneben besteht aber auch die Möglichkeit, dass gewisse Fischarten ihre Echinorhynchus-Larven nicht durch Vermittelung der Gammari, sondern direkt durch Aufnahme der Eier erhalten (was v. Linstow für das allein Normale hält). Auf diesem direkten Wege werden sich auch gewisse Wanderfische, wie der Lachs, im süssen Wasser infiziren können, ohne dass Nahrung aufgenommen wird.

Für den Echinorhynchus gigas gilt nach Schneider der Maikäfer (resp. dessen Larve), nach Kaiser auch noch der Rosengoldkäfer (Cetonia aurata) als Zwischenträger; in Nordamerika, wo beide Käferarten fehlen, spielen drei nahe verwandte Arten der Gattung Lachnosterna für den Riesenkratzer dieselbe Rolle, wie Stiles durch Beobachtung feststellen konnte.

An neuen Wirthen werden von Stossich verzeichnet:
Numenius pheopus für Ech. Frassonii Mol.
Belone vulgaris für Ech. lateralis Mol.
Barbus plebejus für Ech. proteus Westr.
Turdus viscivorus für Ech. transversus Rud.

G. Arthropoda.

Dem Referenten sind nur folgende Arbeiten bekannt geworden

Blanchard, R., Pénétration de l'Ixodes ricinus sous la peau de l'homme. (Compt. rend. soc. biol. 17. octobre 1891.)

Ein Hundezüchter, der krankheitshalber das Centralbureau der Hospitäler in Paris aufsuchte, machte bei der Aufnahme auf eine Geschwulst von der Grösse einer kleinen Nuss auf seinem Abdomen aufmerksam; die Haut über der Geschwulst war ganz normal, nicht entzündet, noch mit einer Narbe versehen; die Geschwulst wurde geöffnet und aus dem Bindegewebe ein lebendes Thier herausgezogen, das Blanchard als ein 8 mm langes und befruchtetes Weibchen der Hundszecke (Ixodes ricinus) bestimmte. Der Patient will schon seit einigen Wochen die Geschwulst bemerkt haben; es ist wohl ausser Frage, dass der Ixodes sich von aussen eingebohrt hat; man weiss dies von Ixodes reduvius Deg., der sich unter die Haut der Pferde einbohrt. Nach Blanchard gewordenen Mittheilungen soll in Centralfrankreich das Einbohren der Hundszecke unter die Haut des Menschen öfters beobachtet werden.

Janson, Filaria immitis etc. (Arch. f. wiss. u. prakt. Thierblkde. XVIII. Berlin 1892. p. 63—79.)

Nach den Mittheilungen dieses Autors bedingt Ixodes nicht selten den Tod der Hunde in Japan; ferner ist dort die Acarusräude der Hunde häufig und meist unheilbar, die Sarcoptesräude selten — was also gerade umgekehrt wie in Deutschland sich verhält. Unter den Insekten des Hundes in Japan ist Trichodectes weit häufiger, als Haematopinus, ein Verhältniss, das in Europa ebenfalls umgekehrt ist.

Railliet et Cadiot, Observations et expériences sur l'otocariase symbiotique des carnivores. (Compt. rend. soc. biol. 6 février 1892.)

Versuche haben gelehrt, dass die durch Symbiotes auricu-

larum erzeugte Otocariasis leicht von kranken auf gesunde Individuen derselben Art übertragen wird; schwieriger ist die Uebertragung von Katzen auf Hunde und unmöglich von Frettchen auf Hunde; die Ursache liegt wohl darin, dass die genannte Milbe sich in den drei Thierarten zu drei schon durch die Grösse unterschiedenen Rassen oder Varietäten ausgebildet hat.

Spencer, W. B., The anatomy of Pentastomum teretiusculum Baird. (Quart. Journ. micr. sc. Vol. XXXIV. London 1892. p. 1—73. With 9 pl.)

Eine ausgezeichnete und werthvolle Darstellung der Anatomie der genannten Pentastomum-Art aus den Lungen zweier Schlangen: Hoplocephalus superbus und Pseudechys porphyriacus.

Referate.

Liesenberg, C. u. **Zopf, W.**, Nachtrag zu der Abhandlung: Ueber den sogenannten Froschlaichpilz (Leuconostoc) der europäischen Rübenzucker- und der javanischen Rohrzuckerfabriken. (Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen. Heft 2. p. 1.) — Aus dem kryptogam. Laboratorium der Universität Halle. Leipzig (A. Felix) 1892.

Nach Angabe der Verff. vergährt Leuconostoc Zuckerarten unter Bildung von Gas und „Säure". Die Natur dieser Säure war nicht festgestellt worden, Verff. hatten vielmehr auf Anwesenheit einer solchen aus der Rötung von blauem Lackmus gefolgert.

Nachträglich treten dieselben nunmehr kurz dieser Frage näher, da solche, wie sie anführen, „wohl nicht ohne Interesse ist". Ref. glaubt allerdings, daß ihre Erledigung erst die Basis oben genannter Folgerung abgeben konnte, da Lackmus nicht wohl als Säurereagens betrachtet werden kann.

Es wurde demgemäß versucht, solche aus einigen Kulturflüssigkeiten zu isolieren, doch erwies sich ihre Menge als sehr gering. Aus 1 Liter vergohrener 10 %iger Rohrzuckerlösung isolierte G. Baumert durch entsprechende Operationen einen syrupösen, allmählich krystallinische Struktur annehmenden Rückstand, welcher nach der Krystallform aus milchsaurem Kalk bestehen soll. Durch Kochen mit Chlorzink erhielten die Verff. selbst hieraus Krystalle, welche die Formen des milchsauren Zinks zeigten. Gleiche Krystalle wurden dann noch aus einer zweiten Kultur erhalten und Verff. folgern daraus, daß fraglicher Leuconostoc Zuckerlösungen zu Milchsäure vergährt. Ref. möchte darauf aufmerksam machen, daß trotz gegenteiliger Angaben in der Litteratur genannte Krystallformen — insbesondere die des Kalklaktats — keineswegs als allein charakteristisch für dieses Salz anzusehen sind und zuverlässige Schlüsse demnach nur durch Isolierung der Säure gewonnen werden können.

Wehmer (Hannover).

Jumelle, Sur une espèce nouvelle de bactérie chromogène, le Spirillum luteum. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. 1892. p. 843.)

Im Torfboden fand Jumelle einen Mikroorganismus, der in Komma-, Bogen-, S- oder ε-Form sich zeigt, beweglich und streng aërob ist. Gelatine verflüssigt er unter Bildung citronengelben Farbstoffes. Milch koaguliert der Organismus und formt eine dicke gelbe Schicht auf ihrer Oberfläche. Bei der Kultur auf stickstofffreien Medien verliert er seine Kommaform und nimmt annähernd sphärische, kokkenähnliche Gestalt an. Verf. schlägt den Namen Spirillum luteum für den Mikroben vor. Abel (Greifswald).

Knüppel, Die Erfahrungen der englisch-ostindischen Aerzte betreffs der Choleraätiologie besonders seit dem Jahre 1883. (Zeitschr. f. Hygiene. Band X. p. 367 ff.)

Einer Anregung R. Koch's folgend, hat der Verf. die auf Cholera bezüglichen Abschnitte der in der Bibliothek des Berliner hygienischen Instituts gesammelten englisch-ostindischen Jahres-Sanitätsberichte sorgfältig durchgearbeitet. Aus dem gewaltigen, besonders die Choleraepidemieen der Jahre 1883—1890 umfassenden Material stellte er eine Reihe von epidemiologischen Beobachtungen zusammen, welche R. Koch's Lehre von der Aetiologie der Cholera stützen. Der leidenschaftliche Kampf, welcher in gegenwärtiger Zeit nicht nur in der wissenschaftlichen Welt, sondern leider auch in der Tagespresse darüber geführt wird, welche Ansicht über Entstehung und Verbreitung der Cholera die richtige sei, veranlaßt den Ref., auf Knüppel's Arbeit, welche vielleicht noch nicht allen Lesern des Centralblattes bekannt geworden ist, besonders hinzuweisen. Ein ausführliches Referat derselben würde an dieser Stelle zu viel Raum beanspruchen, da es nicht möglich ist, die Veröffentlichung des Verf.'s, welche ja bereits selbst eine Zusammenstellung von Referaten ist, in die Form eines Auszugs einzuengen. Ref. beschränkt sich daher auf eine kurze Inhaltsangabe und gestattet sich nur, über einzelne ihm besonders bemerkenswert dünkende Mitteilungen aus der Arbeit etwas ausführlicher zu berichten.

Der erste größere Abschnitt, welcher „Cholera und Wasser" überschrieben ist, bringt zunächst auf der Grundlage neuerer Ermittelungen eine Betrachtung über die Ursachen der Schwankungen in der Cholerasterblichkeit Kalkuttas, welche bekanntlich schon mehrfach Gegenstand lebhafter Erörterung zwischen Koch und seinen Gegnern gewesen sind. In Kalkutta starben in der Zeit von 1866—1870 durchschnittlich 8,5 ‰, von 1871—1880 2,8 ‰ und 1881—1885 4,5 ‰ der Bevölkerung an Cholera. Die Abnahme der Sterblichkeit in dem Jahrzehnt 1871—80 war von Pettenkofer und seiner Schule auf die Verbesserung des Bodens der Stadt durch die 1866 begonnenen Entwässerungs- und Kanalisationsarbeiten, durch Koch, Gaffky u. a. dagegen auf die Eröffnung einer guten Wasserleitung im Jahre 1870 bezogen worden. Für die letztere Auffassung sprach der Umstand, daß die Mortalität trotz des Beginnes und des Fortschreitens der Entwässerungsarbeiten sich bis 1869 kaum änderte, in diesem Jahre

sogar noch 8,2 $^0/_{00}$ betrug, nach Eröffnung der Wasserleitung dagegen im Jahre 1870 plötzlich auf 3,5 $^0/_{00}$ und 1871 sogar auf 1,8 $^0/_{00}$ sank. Hiergegen führte Pettenkofer an, daß die Sterbefälle an Cholera seit 1881 wieder zunahmen, und daß in jener Zeit eine Verschlechterung der Kanalisation thatsächlich festgestellt wurde, wohingegen die Wasserleitung in den vorausgegangenen Jahren erheblich erweitert worden war und nach wie vor gutes Wasser lieferte. Demgegenüber entnimmt Knüppel den englischen Berichten, daß die Erweiterung der Wasserleitung nur den wohlhabenderen Bevölkerungsklassen Kalkuttas zu Gute gekommen ist, deren maßlose Wasserverschwendung andererseits Ursache eines Wassermangels für die ärmeren Einwohner wurde. Die Cholera suchte vornehmlich bestimmte, zum Teil im Ueberschwemmungsgebiete des Ganges gelegene Stadtteile heim, deren Bewohner ihren Wasserbedarf zum größten Teil den berüchtigten Tanks entnehmen. Um einzelne Tanks haben sich gar nicht selten kleinere und größere Sonderepidemieen gruppiert, für deren Beziehung zu dem Tankwasser Knüppel eine Anzahl von wertvollen Beobachtungen anführt.

Knüppel erläutert im weiteren die Beziehungen zwischen Wasser und Cholera an der Art des Auftretens der Seuche in Madras, Guntur, Nagpur und Lahore. Die letztgenannte Stadt bezieht ihr Wasser seit Juni 1881 durch eine Wasserleitung, welche indessen im ersten Jahre ihres Betriebes noch wenig Wasser lieferte. Der unverkennbare Einfluß dieser Wasserleitung auf die Verminderung der Cholerasterblichkeit in Lahore wird durch die nachstehende Tabelle, deren Wiedergabe Ref. sich nicht versagen möchte, veranschaulicht.

Jahr	Stadt Lahore 97 208 Einwohner		Distrikt Lahore, ohne die Stadt, 826 898 Einwohner	
	Zahl der Todesfälle an Cholera	Auf 1000 Einw. kommen Todesf.	Zahl der Todesfälle an Cholera	Auf 1000 Einw. kommen Todesf.
1868	7	0,07	6	0,007
1869	212	2,18	85	0,10
1870	15	0,15	23	0,03
1871	11	0,11	25	0,03
1872	300	3,09	329	0,40
1873	4	0,04	10	0,01
1874	4	0,04	5	0,006
1875	37	0,38	251	0,30
1876	30	0,31	692	0,84
1877	1	0,01	4	0,005
1878	—	—	1	0,001
1879	64	0,66	1609	1,95
1880	3	0,03	11	0,01
1881	772	7,94	871	1,05
1882	1	0,01	2	0,002
1883	—	—	4	0,005
1884	—	—	—	—,—
1885	7	0,07	146	0,18
1886	—	—	1	1,001
1887	31	0,32	2004	2,42
1888	4	0,04	317	0,38

Auch die Stadt Jubbulpore in den Centralprovinzen war seit Eröffnung ihrer Wasserleitung im Jahre 1883 an den Choleraepidemieen des zugehörigen Distrikts weniger als vorher beteiligt.

Es folgen zahlreiche Einzelbeispiele von Cholera-Erkrankungen, welche mit Wahrscheinlichkeit auf den Genuß infizierten Wassers zurückgeführt werden können. So erkrankten in einigen Dörfern nur Mitglieder einer bestimmten Kaste, während alle anderen Bewohner verschont blieben. Als wahrscheinliche Ursache dafür ließ sich feststellen, daß die betreffende Kaste eigene Brunnen benutzte, welche nicht nur das Trinkwasser lieferten, sondern auch Wasch- und Badezwecken dienten.

In einem Gefängnis zu Yerrowda erkrankten in der Zeit vom 27. Mai bis 1. Juni 1875 24 der Gefangenen, deren Zahl damals etwa 500 betrug. 22 von den Erkrankten waren vom 24—26. Mai beim Straßenbau beschäftigt worden und hatten währenddem sämtlich Wasser aus einer stagnierenden Stelle des Nalaflusses getrunken. 20 m oberhalb dieser Stelle waren am Abend des 22. Mai die Kleider von 2 an Cholera verstorbenen Personen gewaschen worden. Von den beiden Erkrankten, welche nicht an den Straßenbauarbeiten teilgenommen hatten, hatte der eine den Schlafsaal mit einem der Kranken geteilt, ehe dieser zum Lazareth kam; der andere war bei der Pflege der Cholerakranken verwendet worden.

Der zweite Abschnitt der Knüppel'schen Zusammenstellung enthält den Bericht über eine Schiffsepidemie und eine Gefängnisepidemie, deren Entstehung wahrscheinlich mit dem Genuß infizierter Milch zusammenhängt. Die Schiffsepidemie betrifft den schon mehrfach beschriebenen Fall der Ardenclutha, welche nach längerer Seereise am 26. Februar 1887 in Kalkutta eintraf. In der Zeit vom 8.—10. März erkrankten 10 Schiffsinsassen an Cholera. Mit Ausnahme des zuletzt Erkrankten hatten alle die Milch, welche ein bestimmter Händler an Bord gebracht hatte, getrunken. Von den übrigen 14 Personen, welche an Bord gesund blieben, hatte nur einer eine ganz geringe Menge dieser Milch genossen. Es wurde nachgewiesen, daß der Händler die Milch mit Wasser aus einem der beiden neben seinem Hause befindlichen Tanks verdünnt hatte. Der eine dieser Tanks war mit Ausleerungen von Cholerakranken kurz vorher verunreinigt worden, und es gilt dem englischen Berichterstatter (Simpson) für mehr als wahrscheinlich, daß auch der andere Tank infolge seiner nahen Lage und der Durchlässigkeit des zwischen beiden Tanks eingeschalteten porösen Bodens mit verunreinigt war. Die an dem Tank vorgekommenen Cholerafälle, deren Einschleppung von auswärts mit Sicherheit festgestellt wurde, waren zu jener Zeit fast die einzigen derartigen Erkrankungen in Kalkutta.

Hinsichtlich der beiden letzten Abschnitte „Cholera und Vegetabilien“ und „Cholera und Verkehr“ verweist Ref. auf Knüppel's Originalarbeit. Daß der Verkehr bei der Verbreitung der Cholera eine Rolle spielt, wird ja auch von v. Pettenkofer nicht bestritten. Die in großer Zahl von Knüppel gesammelten Beispiele für Choleraverschleppung enthalten indessen auch mehrfach Beläge, daß die Schnelligkeit der Verbreitung jener Seuche

durch die Eisenbahnen, denen v. Pettenkofer in dieser Beziehung nur geringen Wert beimißt, begünstigt wird.

Knüppel's Veröffentlichung war noch im Jahrgang 1891 der Zeitschrift f. Hygiene erschienen. Seitdem hat es die Cholera selbst wieder einmal übernommen, uns die Art ihrer Verbreitung in unserer eigenen Heimat zu zeigen. Die Anhänger der Koch'schen Lehre haben in dem Auftreten der schrecklichen Seuche, in den Wegen, die sie gegangen ist und in den größeren und kleineren Epidemieen, welche sie erzeugt hat, eine über Erwarten ausgezeichnete Bestätigung der epidemiologischen Forschungsergebnisse Koch's gefunden. Ohne sich zu verhehlen, daß die Epidemiologie der Cholera der wissenschaftlichen Forschung noch ein großes Feld gewährt, sehen sie sich mit Genugthuung in der Ueberzeugung, daß der von Koch gewiesene Weg der richtige ist, aufs neue gekräftigt. Kübler (Berlin).

Rommelaere, Le Cholera. (Journal de Médecine de Bruxelles. 1892. No. 49.)

Ein leichter Durchfall ist oft das erste und häufig auch das einzige Symptom der Cholera. Bei verschiedenen Patienten dieser Art, welche während der jüngsten Choleraepidemie in seine klinische Behandlung gekommen waren, ist es Verf. gelungen, den charakteristischen Bacillus aus den Stühlen zu isoliren; in einem anderen Falle mit klassischem Verlaufe war derselbe Bacillus noch 47 Tage nach dem totalen Verschwinden der Symptome in den Stühlen zu finden.

Nicht nur aus dem Darmkanalinhalte, sondern auch aus der Leber, Niere, dem Pankreas, den Lungen und dem Blute wurden in verschiedenen Fällen bei der Autopsie Kommabacillenkulturen gewonnen. Vielleicht hängt der fatale Ausgang der Krankheit von dieser Ausdehnung in den inneren Organen ab.

Nicht selten war eine Association des Kommabacillus mit dem Bacillus von Finkler und Prior und dem B. coli communis zu erkennen. Bei einem Patienten, der an Typhus abdominalis litt mit abnormalem Verlaufe, wurde auch die Anwesenheit des B. cholerae asiaticae in dem Darme konstatirt; ungeachtet dessen endete die Krankheit günstig. In einem anderen Typhusfalle mit Darmhämorrhagieen, welcher zu einem letalen Ausgange führte, wurde dasselbe Resultat gewonnen.

Nach Verf. soll das Eintreten der Bacillen in den Darmkanal nur den prodromischen leichten Durchfall erregen, ohne daß es zu etwas Weiterem komme; ein späterer Verlauf der Krankheit und ganz besonders die algide Periode soll von einer weiteren Penetration der Erreger in die inneren Organe abhängen. Als Therapie empfiehlt R. den Gebrauch von Abführmitteln, Kalomel oder Magnesia, Klystiere mit Salicylpräparaten, und die Erwärmung der Kranken mit heißen Sandbeuteln. R. Verhoogen (Brüssel).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Weber, Rud., Ueber den Einfluß des Glases der Objektträger und Deckgläser auf die Haltbarkeit mikroskopischer Objekte. (Fortschritte der Medizin. Bd. XI. 1893. p. 49.)

Vielfach nimmt man wahr, daß regelrecht eingekittete Objekte nach kurzer Zeit an Konturschärfe verlieren; das hängt nicht immer vom Objekte ab, denn Exemplare von gleicher Natur erhalten sich unverändert, sondern kann an der chemischen Zusammensetzung des Objekt- und Deckglases liegen. Ist der Gehalt des Glases an Kalk den Alkalien gegenüber zu klein, so beschlägt dasselbe bald an der Luft, bedeckt sich mit einem reifähnlichen Hauche, aus löslichen, alkalisch reagierenden Zersetzungsprodukten bestehend, welche leicht die Zerstörung der mikroskopischen Objekte bewirken können. Verf. fand z. B. bei gutem Glase ein Verhältnis von Kalk zu Alkali wie 1:1,74, bei mangelhaftem wie 1:0,8. Ueber die Beschaffenheit einer Glassorte verschafft man sich am besten Klarheit, indem man dieselbe in staubfreier Luft, z. B. in einem geschlossenen Schranke, in einzelnen Plättchen liegend, beobachtet; die Gläser bleiben dann entweder unverändert oder nehmen einen Beschlag an.

Abel (Greifswald).

Walker, Norman, Kurze Mitteilung über eine histologische Untersuchungsmethode. (Monatshefte für prakt. Dermatologie. Bd. XVI. 1893. p. 113.)

Wenn zu untersuchende Gewebsstücke gehärtet, mit Toluol, Chloroform oder dergl. durchzogen, in Paraffin von etwa 50 Grad Schmelzpunkt eingebettet sind und nun in Schnitte zerlegt werden, so hat man oft große Schwierigkeiten, die letzteren glatt auszubreiten und auf dem Objektträger zu befestigen, ein Umstand, der bei Untersuchung von Schnittserien ins Gewicht fällt. Die Präparate breiten sich schnell glatt aus, wenn man sie auf warmes Wasser fallen läßt, dessen Temperatur dicht unter dem Schmelzpunkt des Paraffins liegt. Man schiebt dann die Objektträger unter die Schnitte und hebt sie aus dem Wasser heraus, trocknet im Brütofen bei 30 Grad und behandelt die Schnitte, die vollkommen fest nun auf der Unterlage haften, wie gewöhnlich weiter: das Paraffin wird mit Benzol aufgelöst, dieses mit Alkohol abgewaschen und eine beliebige Färbung angewendet.

Abel (Greifswald).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Bonome, D., Diplococco pneumonico e batterio della setticemia emorragica dei conigli. Nota sull' immunizzazione e sull' importanza terapeutica delle trasfusioni di sangue e di siero degli animali immunizzati. (La Riforma med. 1891. No. 274, 275. p. 577, 592.)

Der Diplococcus pneumoniae und das Bacterium der hämorrhagischen Kaninchenseptikämie vermehren sich im Blute des Kaninchens unter natürlichen Verhältnissen fast unbegrenzt, verhalten sich jedoch antagonistisch in Bezug auf Immunisierung. Während man das Kaninchen gegen den Diplococcus leicht festigen kann, gelingt es nicht, in den Körperflüssigkeiten und den Geweben dieses Tieres solche Veränderungen herbeizuführen, welche die Wirkung des vollvirulenten Septikämiebacteriums aufheben würden. Die gegen den Diplococcus refraktär gemachten Tiere gehen nach der Impfung mit dem Septikämiebacterium in 2—3 Tagen zu Grunde, wohingegen die gegen das Septikämiebacterium gefestigten Tiere der Wirkung des Diplococcus widerstehen. Werden beide Bakterien gleichzeitig eingeführt, so vermehrt sich der Diplococcus im Kaninchenblute viel rascher, als das Septikämiebacterium, dieses scheint dagegen ein heftiger wirkendes Gift als der Diplococcus zu erzeugen.

Die Immunisierung von Kaninchen gegen den Diplococcus gelang Verf. am leichtesten durch wiederholte subkutane, intravenöse oder intraperitoneale Injektionen von filtrierten Bouillonkulturen, wie es bereits 1888 von Foà und Verf. angegeben worden ist. Die Toxicität der filtrierten Kultur ist um so größer, je virulenter sie vor dem Filtrieren war. Die filtrierten nicht virulenten Diplokokkenkulturen können den Kaninchen in Dosen von je 20—25 ccm injiziert werden, ohne daß sie schädlich wirken. Die Tiere magern nicht einmal ab, wie nach den filtrierten virulenten Kulturen und werden ebenso widerstandsfähig, wie durch diese. Eine Reaktion tritt an der Impfstelle nach den filtrierten Kulturen fast gar nicht auf, nur ausnahmsweise kommt es zu einem Oedem an derselben. Ebenso wie die Virulenz der Diplokokken, welche Verf. aus dem Exsudate von verschiedenen Pneumonikerleichen isolierte, eine verschiedene war, giebt es solche, die, unabhängig von ihrem Vermögen, sich im Kaninchenkörper zu vermehren, mehr und andere, die weniger Gift produzieren. Die Uebertragung des Diplococcus von Maus auf Maus erhöht nicht dessen Virulenz.

Eine andere Methode des Verf.'s, Kaninchen gegen den Diplococcus zu immunisieren, besteht darin, daß Blut oder Milzstückchen von Mäusen, welche nach der Injektion von für Kaninchen nicht mehr tödtlich wirkenden Diplokokkenkulturen zu Grunde gegangen waren, subkutan 3—5 mal nach je 2—3 Tagen den Tieren appliziert werden. Es gelang auch auf diese Weise, mehrere Kaninchen fast mit der

gleichen Sicherheit wie mittelst filtrierter Kulturen zu immunisieren und die Tiere erwiesen sich eine sehr lange Zeit gegen starkes pneumonisches Virus refraktär.

Um die zwischen der Immunisierung und dem bakterientödtenden Vermögen des Blutes bestehenden Beziehungen kennen zu lernen, untersuchte Verf. das Blut von immunisierten Kaninchen, die bereits 2- oder 3mal virulentem Virus widerstanden hatten, mikroskopisch und mittelst des Plattenverfahrens nach jeder neuen Impfung mit sehr wirksamem pneumonischen Virus, und zwar zu verschiedenen Zeitperioden innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Impfung. Aus seinen Resultaten schließt Verf., daß die Immunisierung der Erhöhung des bakterientödtenden Vermögens des Kaninchenblutes gegenüber dem Diplococcus äquivalent ist und daß die successiven Injektionen filtrierter Kulturen nichts anderes bewirken, als das bakterientödtende Vermögen des Blutes zu erregen. Versuche darüber, ob das Blut von gegen den Diplococcus gefestigten Kaninchen seine immunisierende Wirkung auch dann bewahrt, wenn es dem Organismus entnommen und anderen Kaninchen einverleibt wird, ergaben, daß das Blut solcher Tiere, in Mengen von 6—25 ccm in die Bauchhöhle normaler Kaninchen gebracht, diese gegen das Virus festigt. Die Resultate variieren indes konstant, je nachdem man das Blut von Tieren, die nach der einen oder der anderen Methode immunisiert sind, verwendet. Andere Versuche sollten feststellen, ob das Serum von gegen bestimmte Infektionen natürlich immunen Tieren bei empfänglichen Tieren eine gewisse Immunität hervorbringen könne. Verf. injizierte weißen Mäusen subkutan zu wiederholten Malen und in verschiedenen Mengen Serum vom Frosche und impfte sie kürzere oder längere Zeit nachher mit Milzbrand. Eine wirkliche Immunisierung der weißen Mäuse kam auf diese Art nicht zustande, es wurde bloß eine verzögerte Entwickelung der Infektion beobachtet. Die Verzögerung verhielt sich proportional zu der Serummenge und der Anzahl der Injektionen und war um so größer, je weniger der Zeitintervall zwischen Seruminjektion und Milzbrandimpfung betrug. Verf. nimmt an, daß durch Transfusionen mit dem Blute von immunisierten Kaninchen wohl andere Kaninchen immunisiert werden können, jedoch nur in präventiver Weise, und daß sie einen eigentlichen therapeutischen Wert nicht besitzen.

Als allgemeine Schlußfolgerungen führt Verf. an, daß jedes Bacterium im tierischen Organismus eine spezielle Wirkung entfaltet. Im Tierkörper sind Flüssigkeiten vorhanden, die die giftige Wirkung und die Wachstumsfähigkeit bestimmter Bakterien innerhalb des Organismus aufzuheben vermögen. Solche zusammengesetzte Flüssigkeiten von einer Tierart verlieren gradatim ihre giftzerstörende Eigenschaft, wenn sie auf Tiere einer anderen Spezies übertragen werden. Wenn man hingegen den Organismus einiger Tiere nach und nach an die giftigen Produkte bestimmter pathogener Bakterien gewöhnt hat, so können sie gegen diese Bakterien immunisiert werden und diese Immunität ist mittelst Transfusion von kleinen Mengen ihres Blutes auch auf andere Individuen derselben Tierart übertragbar.

Král (Prag).

Pfuhl, Die Desinfektion der städtischen Abwässer mit Kalk. [Aus dem Institute für Infektionskrankheiten zu Berlin.] (Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. Band XII. p. 509—516.)

Viele Städte müssen aus Mangel an Rieselfeldern ihre gereinigten Abwässer in Flußläufe ablassen. Da nun hierbei mehr auf Klärung als auf Desinfektion der Abwässer gesehen wird, liegt die Gefahr nahe, daß bei Typhus- oder Choleraepidemieen die Krankheitserreger in den Fluß gelangen und eine Infektion der mit dem Flußwasser in irgend welche Berührung kommenden Personen herbeiführen können. Die Klärung wird in den meisten Fällen mit Kalk bewerkstelligt, und suchte Verf. daher diejenigen Kalkmengen zu ermitteln, welche den Abwässern zugesetzt werden müssen, um eine Abtötung von Typhus- oder Cholerabacillen zu bewirken. Zur Feststellung der Wirksamkeit des Kalkes wurden Proben des damit behandelten Kanalwassers in Bouillon und nicht wie früher in Gelatine gebracht, da sich herausgestellt hatte, daß Typhusbacillen, die derartigen Versuchen mit Desinfektionsmitteln unterworfen waren, so abgeschwächt waren, daß sie in Gelatine oder Agar nicht mehr auskeimten, wohl aber in Bouillon, nachdem sie damit einige Zeit in den Brütschrank gestellt waren. In Rücksicht auf die Bouillon als Nährlösung mußte natürlich das Kanalwasser vor der Infektion mit Typhus- oder Cholerakeimen sterilisiert werden, um nur eine Art von Mikroorganismen in demselben zu haben.

Verwendet wurde zu diesen Versuchen Berliner Kanalwasser, das im Autoklaven bei 5 Atm. Druck und einer Temperatur von 160° sterilisiert wurde und eine schwache Alkalescenz (entsprechend 1‰ Normalsäure) zeigte. Diesen wurden verschiedene Mengen von trockenem, feinpulvrigem Kalkhydrat zugesetzt und durch leichtes Schütteln die Flüssigkeit mit dem zu Boden sinkenden Kalkpulver dauernd in Bewegung gehalten. „Nur bei dieser Versuchsanordnung geht soviel gelöstes Kalkhydrat, als zur Umsetzung mit den organischen Bestandteilen des Kanalwassers und zur Abtötung der Infektionserreger nötig ist, aus dem auf dem Boden liegenden Depot von Kalkhydratpulver in die Flüssigkeit über.“ Es ergab sich, daß Typhusbacillen bei Zusatz von 1/2 ‰ Kalkhydrat zu sterilem Kanalwasser nach 1 1/2 Stunden, bei Zusatz von 1 ‰ nach einstündiger Einwirkung abstarben. Cholerabacillen wurden noch rascher abgetötet; sie gingen schon eine Stunde nach Zusatz von 1/2 ‰ Kalkhydrat zu Grunde. Um die Verhältnisse für die Desinfektion ungünstiger zu gestalten, wendete Verf. anstatt Bouillonkulturen Stückchen von Agarkulturen der betr. Mikroorganismen an, mit denen er das Kanalwasser infizierte. Die Abtötung erfolgte auch hier in derselben Zeit, wie bei dem ersten Versuche. Ein weiterer Versuch wurde angestellt, um zu ermitteln, ob der Zusatz von Kalkhydrat, der zur Abtötung der pathogenen Keime im sterilisierten Kanalwasser genügte, auch für das nicht sterilisierte ausreichend sei. Es zeigte sich, daß das frische, nicht sterilisierte Kanalwasser 1/2 ‰ Kalkhydrat mehr erforderte, als das sterilisierte, um nach 1 resp.

$1\,^1/_2$ Stunden den zur Abtötung erforderlichen Alkalescenzgrad zu erhalten.

Für die Desinfektion der Kanalwässer in der Praxis läßt sich aus diesen Versuchen folgern, daß mindestens ein Zusatz von $1\,^0/_{00}$ Kalkhydrat notwendig ist, um ein frisches Kanalwasser in einer oder anderthalb Stunden von Typhus- oder Cholerakeimen zu befreien. Dabei ist es unbedingt erforderlich, daß das Kanalwasser mit dem zugesetzten Kalke fortwährend in Bewegung ist, da in nicht bewegtem Kanalwasser auch bei einem Kalkzusatze von $3\,^0/_{00}$ Typhusbacillen nach 2 Stunden noch lebensfähig waren. Für die Praxis ist weiter noch zu beachten, daß die Wirkung des Kalkes häufig durch Gegenwart von den Kalk niederschlagenden Substanzen (schwefelsauren Salzen) beeinträchtigt wird, wie auch bei Anwendung von nicht reinem Kalkhydrat, wie es in der Praxis geschieht, der zur Verwendung gelangende Kalk auf seinen Gehalt an reinem Kalkhydrat zu untersuchen und hiernach der Zusatz zu den Abwässern zu berechnen ist.

Ferner soll durch den Chemiker von Zeit zu Zeit der Alkalescenzgrad des Kanalwassers, wenn dasselbe nach anderthalbstündiger Berührung mit dem Kalke aus der Desinfektionsanlage abgelassen wird, durch Titrieren mit Normaloxalsäure bestimmt werden. 50 ccm der Flüssigkeit müssen dann wenigstens 1,2 ccm Normaloxalsäure zur Neutralisation gebrauchen, wenn die Desinfektion eine vollständige sein soll. Der oben angegebene Zusatz von Kalk ist zugleich auch zur Klärung von Kanalwasser völlig genügend.

A. Reinsch (Kiel).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Fränkel, C. und **Pfeiffer, R.**, Mikrophotographischer Atlas der Bakterienkunde. 2. Aufl. 1. u. 2. Lief. VI. 50 p. mit 12 Lichtdruck-Taf. und 10 Bl. Erklär. gr. 8°. Berlin (Hirschwald) 1893. à 4 M.

Sternberg, G. M., A manual of bacteriology. XII, 886 p. Illustr. New. York (Wood & Co.) 1892.

Untersuchungsmethoden etc.

Lezé, R., Séparation des micro-organismes par la force centrifuge. (Compt. rend. 1892. T. CXV. No. 26. p. 1317—1318.)

Biologie.

(Gährung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

Symmers, W. S. C., Report on further observations on bacillus viridans. (Brit. med. Journ. No. 1673. p. 113.)

Uffelmann, J., Weitere Beiträge zur Biologie des Cholerabacillus. Einfluss der Kälte auf seine Lebensfähigkeit. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 7. p. 158—159.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Brieger u. **Ehrlich**, Beiträge zur Kenntnis der Milch immunisierter Tiere. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIII. No. 2. p. 336—346.)

Brush, E. F., The danger of milk from tuberculous cows. (Transact. of the med. soc. New York 1892. p. 371—376.)

Preußen. Reg.-Bez. Düsseldorf. Polizeiverordnung, betr. die Untersuchung des Schweinefleisches auf Trichinen und Finnen. Vom 14. Juli 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1893. No. 3, 4. p. 38—41, 50—51.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Entwurf e. Gesetzes, betr. die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten, nebst der amtl. Begründg. 8°. 56 p. Berlin (Julius Springer) 1893. 0,60 M.

Entwurf e. Gesetzes betr. die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten, nebst Begründung. 54 S. Berlin (Heymann) 1893. 0,75 M.

Meyer, G., Zur Statistik der Volksseuchen. (Berlin. klin. Wchsch. 1892. No. 51, 52. p. 1321—1323, 1333—1335.)

Mann, S. A., Die Bacillenkrankheiten u. ihre Behandlung. Frei nach dem amerikan. Texte bearb., m. Anführg. der im Volke gebräuchl. Hausmittel u. sonst. Belehrgn., nebst e. Anh.: Die prakt. Anwendg. der Elektrizität in der Medizin v. G. Lankfeld. (In 12—15 Lfgn. od. 3 Abtlgn.) 1. Lfg. gr. 8°. 48 p. Leipzig (W. Malende) 1893. 0,75 M.

Malariakrankheiten.

Grimaux, E., Endémies de fièvres paludéennes dans les villages environnant le Hâvre de Gachères (Vendée). (Annal. d'hygiène publ. 1893. No. 1 p. 46—52.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötheln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Josias, A., Examen bactériologique du sang dans la rougeole. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1892. p. 374—376.)

Le Dantec, Mort par le streptocoque dans la variole. (Arch. de méd. navale. 1892. p. 102—106.)

Puschmann, Th., Historisch-kritische Beleuchtung der Blattern-Impfung. (Aus: „Wiener med. Wochschr.") gr. 8°. 19 p. Wien (Perles) 1893. 0,60 M.

Siegel, Eine neue Methode zur Auffindung des Vaccineerregers. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 2. p. 29—31.)

Szwojcer, J., Ueb. e. Flecktyphusepidemie im Reserve-Krankenhause zu Warschau. (Aus „Allg. med. Centralztg.") gr. 8°. 34 p. Exped. d. Allg. med. Central.-Z. Berlin (Oscar Coblentz) 1893. 2 M.

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Cholera, die, in den im Reichsrate vertretenen Königreichen und Ländern im Jahre 1892. (Oesterr. Sanitätswes. 1893. No. 3. Beil. p. 1—21.)

Fielitz, Die Choleraepidemie in der Irrenanstalt Nietleben. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 5. p. 115—116.)

Finlay, C., Yellow fever before and after the discovery of America. (Climatologist. 1892. p. 338—349.)

Hueppe, F. u. **E.**, Die Cholera-Epidemie in Hamburg 1892. Beobachtungen und Versuche über Ursachen, Bekämpfung und Behandlung der asiatischen Cholera. V. 118 p. gr. 8°. Berlin (Hirschwald) 1893. 2 M.

Kiéner, P. L., et **Villard, H.**, Note sur un cas de fièvre typhoide et de tuberculose aigue combinées. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 1. p. 14—18.)

Lesage et **Macaigne**, Étude bactériologique du choléra observé à l'hôpital Saint-Antoine en 1892. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 1. p. 18—27.)

Reincke, J. J., Die Cholera in Hamburg. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 3—5. p. 67—69, 93—94, 116—118.)

Silvestrini, R., Studi batteriologici sulle orine dei tifosi. (Riv. gener. ital. di clin. med., Pisa 1892. p. 130—137.)

Virchow, R., Ueber die Erzeugung von Typhus und anderen Darmaffektionen durch Rieselwässer. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 7. p. 153—158.)

Wasserfuhr, Bakteriologie und Choleradiagnostik. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 6. p. 109—110.)

Wood, W. A., Typhoid epidemic at Nazareth House, Ballarat. (Austral. med. Journ. 1892. p. 272.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Le Gendre et Beaussenat, Infection staphylococcique: otite, méningite et arthrite suppurées, broncho-pneumonie; mort. (Bullet. et mémoir. de la soc. méd. d. hôpit. de Paris. 1892. p. 577—580.)

Schimmelbusch, C., Ueber grünen Eiter und die pathogene Bedeutung des Bacillus pyocyaneus. Samml. klin. Vortr. N. F. No. 62. gr. 8°. 20 p. Leipzig (Breitkopf & Härtel) 1893. 0,75 M.

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Clarke, J. J., Sarcoma caused by psorosperms. (Brit. med. Journ. No. 1673. p. 115—116.)

Feleki, H., Ueber sogenannte latente Gonorrhoe u. die Dauer der Infektiosität der gonorrhoischen Urethritis. (Aus: „Internat. Centralbl. f. d. Phys. u. Path. d. Harn- u. Sexualorgane".) gr. 8°. 25 p. Leipzig (Eduard Besold) 1893. 1 M.

Flick, L. F., Is tuberculosis a contagious disease, and should segregation be practiced? (Times and Register. 1893. No. 1. p. 8—11.)

Fort, J. M., Lepers and leprosy as seen in the orient. (Virginia med. monthly. 1892/93. p. 397—408.)

Gallemaerts, Le parasitisme du cancer. (Journ. de méd., chir. et pharmacol. 1892. p. 593—599.)

Gärtner, A., Ueber die Erblichkeit der Tuberkulose. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIII. No. 2. p. 101—250.)

Herzfeld, K. A., Beitrag zur Lehre von der Gonorrhöe des Weibes. (Wien. klin. Wchschr. 1893. No. 1. p. 4—6.)

Krowczyński, Z., Doswiadczenia w sprawie zapobiegania kile. (Przegląd lekarski. 1892. p. 449—451.)

Pfeiffer, L., Untersuchungen über den Krebs. Die Zellerkrankgn. und die Geschwulstbildungen durch Sporozoen. Mit 62 Textfig. u. e. Atlas v. 80 Mikrophotogrammen (auf 25 Taf.). gr. 4°. VIII, 148 u. VII p. Jena (Fischer) 1892. 30 M.

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Berier, C., Bactériologie de la grippe. 8°. Paris (Baillière) 1892. 2,50 fr.

Gelenkrheumatismus.

Jacquet, L., Recherches de clinique et de bactériologie sur le rhumatismale blennorrhagique. (Bullet. de la soc. franç. de dermat. et syphiligr. 1892. p. 293—299.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Gabbi, U., e Barbacci, O., Ricerche sull' etiologia della pseudoleucemia; indagini batteriologiche ed osservazioni critiche. (Sperimentale. 1892. Memor. orig. No. 5/6. p. 407—443.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Sabouraud, R., De la tricophytie chez l'homme. (Compt. rend. 1892. T. CXV. No. 26 p. 1326—1329.)

Verdauungsorgane.

Ekehorn, G., Bacterium coli commune, en orsak till appendicit. (Upsala läkareför. förhandl. 1893. Bd. XXVIII. No. 2/3. p. 113—150.)

Augen und Ohren.

Bernheim, J., Ueber die Antisepsis des Bindehautsackes und die bakterienfeindliche Eigenschaft der Thränen. Diss. (Aus: „Beiträge zur Augenheilkunde".) gr. 8°. 72 p. Hamburg (Voss) 1892. 2,50 M.

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Tokarski, V. S., Ueber die Häufigkeit der Helminthiasis bei Krankheiten. 8°. 34 p. St. Petersburg 1892. [Russisch.]

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Galtier, Recherche des germes charbonneux dans la vase d'un ruisseau infecté par une tannérie. (Rec. de méd. vétérin. 1892. No. 24. p. 732—734.)

Rotz.

Daly, W. H., A clinical study of glanders in the horse. (Med. Record. 1893. Vol. II. No. 1. p. 6—9.)

Aktinomykose.

Dor, L., Une observation d'actinomycose de la joue et du maxillaire inférieur droit, avec propagation au poumon droit. (Gaz. hebdomad. de méd. et de chir. No. 4. p. 40—42.)

Guermonprez et Augier, L'actinomycose en Flandre. (Journ. d. scienc. méd. de Lille. 1892. Vol. II. p. 25. 53.)

Jensen, C. O., Zur Kenntnis der Aktinomykose. (Mtsh. f. prakt. Tierheilk 1893. Bd. IV. No. 4. p. 166—177.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in der Schweiz im 2. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 3. p. 41—42.)

Stand der Tierseuchen in Italien während der 13 Wochen vom 2. Juli bis 1. Oktober 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 4. p. 55.)

Verbreitung von Tierseuchen im Deutschen Reiche im Dezember 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 5. p. 66—67.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Galtier, Recherches sur l'hématurie essentielle des animaux bovines. (Rec. de méd. vétérin. 1892. No. 24. p. 719—728.)

Janson, Ausbruch der Rinderpest in Japan. (Berl. thierärztl. Wchschr. 1893. No. 2. p. 13—14.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Galloway, B. T., Report on the experiments made in 1891 in the treatment of plant diseases. (U. S. Department of Agriculture. Division of vegetable pathology. Bullet. No. 3. 8°. 76 p. Washington 1892.

Lassaulx, C. v., Die Bekämpfung der Reblaus durch Anzucht widerstandsfähiger Reben. Ein Mahnwort an unsere Winzer. 8°. 39 p. Köln (Bachem) 1893. 0,60 M.

Sorauer, P., Atlas der Pflanzenkrankheiten. 6. Folge. (Taf. XLI—XLVIII.) Farbendr. Fol. Nebst Text. gr. 8°. p. 35—43. Berlin (Parey) 1893. In Mappe 20 M.

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Borntraeger, J., Desinfektion oder Verhütung und Vertreibung ansteckender Krankheiten. gr. 8°. IV, 164 p. Leipzig (H. Hartung & Sohn [G. M. Herzog]) 1893. 2,40 M.

Ducrey, A., Tentativi di coltura del bacillo della lepra con risultato positivo. (Giorn. ital. d. malattie veneree. 1892. p. 76—99.)

Eichberg, J., Some experiments with modified tuberculin. (Med. News. 1893. No. 4. p. 85—88.)

Gley, E. et Lapicque, L., Accidents tétaniques d'origine infectieuse chez la grenouille. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 4. p. 89—92.)

Kostenitsch, J., De l'évolution de la tuberculose provoquée chez les lapins par les bacilles morts et de son traitement par la tuberculine. (Arch. de méd. expérim. 1893. No. 1. p. 1—28.)

v. Makoldy, A., Malleus und Mallein. (Arch. f. animal. Nahrungsmittelk. 1892/93. No. 3. p. 33—39.)

Nicolaysen, J., Et tilfaelde af tuberkulosis genus helbredet ved Koch's lymfe. (Norsk magaz. f. laegevidensk. 1893. No. 2. p. 177—182.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und **Professor Dr. Loeffler**
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. —o— **Jena,** den 23. März 1893. —o— **No. 11/12.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Ueber den Einfluss stark salzhaltigen Elbwassers auf die Entwickelung von Cholerabacillen.

Von

Dr. **Aufrecht**

in

Magdeburg.

Die Kalamität, unter welcher die Anwohner eines Teiles der Saale und der Elbe, insbesondere das durch seine numerische Bedeutung hervorragende Magdeburg zu leiden haben, dürfte allgemein bekannt sein. Durch die Abflüsse der Soda- und Kaliwerke in Aschersleben, Staßfurt u. a. O., durch die Abwässer der Kupferschiefer bauenden Gesellschaft im Mansfeldschen Gebiete werden der Saale und Elbe ganz enorme Salzmassen zugeführt.

Bei dem während der Monate Dezember 1892 und Januar 1893 herrschenden niedrigen Wasserstande ergab die chemische Untersuchung am 8. Januar d. J. als höchsten unter allen Untersuchungen verzeichneten Gehalt in 100 000 Teilen 364,80 Gesamtrückstand, 19,50 Kalk, 8,00 Magnesia, 178,92 Chlor und 13,43 organische Substanz. Wie eine Uebersicht über die vom 12. Dezember 1892 ab vorgenommenen Untersuchungen ergiebt, zeigt der Gehalt an organischer Substanz eine den Salzquantitäten nahezu proportionale Zunahme.

Das Elbwasser, welches bisher in Magdeburg nach sorgfältiger Filtration in bestangelegten Filterbassins zu allen ökonomischen und industriellen Zwecken verwendet wurde, war in dieser Zeit absolut unbrauchbar und ungenießbar.

Die städtischen Behörden mußten neben dem Bestreben, momentan Abhilfe zu schaffen, selbstverständlich auch die Frage ins Auge fassen, inwieweit in Zukunft das Elbwasser zu den besagten Zwecken verwendbar sein würde. Denn so ohne weiteres konnte die Benutzung desselben nicht aufgegeben werden, da einerseits auch jetzt noch nicht abzusehen ist, woher die für eine Großstadt von 213 000 Einwohnern nötigen Wassermengen beschafft werden sollen, andererseits von der Verwendung der mit einem bedeutenden Kostenaufwande angelegten Bassins zur Filtration des Elbwassers nicht leicht Abstand genommen werden kann.

Bezüglich der durch ein Gebrauchswasser mit so enorm hohem Salzgehalte zu erwartenden Schäden stand obenan die Erwägung, inwieweit Nachteile für die Gesundheit zu befürchten sind und in erster Reihe die Frage: Kann ein solches Wasser bei den durch den Flußverkehr vorhandenen engen Beziehungen zu Hamburg, wo eben erst die Cholera in mörderischer Weise geherrscht hat, und zu Altona, wo in diesen Wochen noch Cholerafälle vorgekommen sind, ferner bei der Nachbarschaft von Nietleben, dessen Choleraabgänge durch die Saale in die Elbe gelangen — kann ein solches Wasser begünstigend auf die Entwickelung des Cholerabacillus wirken? Denn ohne Cholerabacillus keine Cholera!

Hier ist nicht der Ort, auf die Erklärungen einzugehen, wie der Cholerabacillus in den Magen gelangt. Für die in Rede stehende Frage, ob ein Flußwasser mit hohem Salzgehalte das Wachstum der Cholerabacillen begünstigen kann oder nicht, ist es ganz belanglos, ob der Bacillus mit dem Flußwasser zugleich eingeführt wird oder ob er mit Hilfe anderer Nahrungsmittel in den Magen gelangt und erst hier das genossene Flußwasser seiner Entwickelung mehr oder weniger zu Hilfe kommt.

An einem Anhalt für die Entscheidung dieser Frage fehlte es mir nicht. Während bisher eine leicht alkalische Nährgelatine als der für das Experiment zweckmäßigste Boden zur Entwickelung des Cholerabacillus angesehen wurde, hat neuerdings Dahmen in No. 18 des zwölften Bandes dieses Centralblattes mitgeteilt, daß der Cholerabacillus sich bei weitem besser auf einer Gelatine mit 1-prozentiger krystallisierter Soda entwickelt.

Diese auch nach meiner Nachuntersuchung richtige Angabe konnte ich der Elbwasseruntersuchung zu Grunde legen. Ich impfte Cholera-

bacillen 1) auf leicht alkalische Nährgelatine; 2) auf Gelatine mit 1-prozentiger Soda; 3) auf Gelatine, welcher Elbwasser zugesetzt war. Diese stellte ich so her, daß ich entweder 20-prozentige Gelatine mit dem gleichen Volumen sterilisierten Elbwassers versetzte oder zu 10 Gramm einer 10-prozentigen Gelatine 1 Gramm Elbwasser hinzufügte, welches auf den 10. Teil eingedampft worden war. Bei letzterer Vornahme entsprach der Salzgehalt der Gelatine fast genau demjenigen des Elbwassers.

Das Ergebnis dieser Versuche fiel dahin aus, daß die Cholerabacillen in Elbwassergelatine sich genau so gut entwickelten, wie auf Sodagelatine und auf beiden besser, wie auf gewöhnlicher, leicht alkalischer Nährgelatine. Dieses Resultat habe ich auch noch mit eingedampftem Elbwasser erzielt, welches am 5. Februar infolge erheblichen Wasserwuchses der Elbe nur 134,05 Gesamtrückstand, 11,04 Kalk, 4,07 Magnesia und 59,27 Chlor enthielt[1]).

Demnach ergiebt das Experiment, daß stark salzhaltiges Elbwasser der Entwickelung der Cholerabacillen Vorschub zu leisten vermag.

Im Anschluß hieran habe ich noch zwei Thatsachen zu erwähnen.

Die erste bezieht sich auf die im Jahre 1866 und 1873 von mir beobachteten Choleravorkommnisse in Magdeburg. In dem erstgenannten Jahre wurden die Städte Halle und Calbe von schweren Epidemieen heimgesucht. Beide Städte liegen bekanntlich an der Saale, deren Wasser sich in die Elbe ergießt. Obwohl die Stadt Magdeburg sich damals mit unfiltriertem Elbwasser begnügen mußte, kamen in der ganzen Stadt nur 279 Choleratodesfälle vor; unter diesen eine nicht unbeträchtliche Zahl eingeschleppter Fälle. Im Verhältnis zur Gesamtbevölkerung waren dies 4,45 p. m. Dagegen herrschte im Jahre 1873, in welchem die Bevölkerung gleichfalls noch auf unfiltriertes Elbwasser angewiesen war, in Magdeburg eine mörderische Epidemie, deren Erkrankungs- und Sterblichkeitsziffer diejenigen der letzten Hamburger Epidemie übertraf. Es starben 1393 Menschen an Cholera, d. i. 19,95 p. m. der Einwohnerzahl. Der einzige auffindbare Unterschied dieser beiden Jahre — denn von irgend welchen Sperr- und Schutzmaßregeln war weder 1866 noch 1873 die Rede — liegt in dem Umstande, daß nach Angabe des Herrn Professor Schreiber, der die geologischen und hydrologischen Verhältnisse Magdeburgs kennt, wie kein zweiter, im Sommer 1873 der Stand des Elbwassers ein so niedriger war, wie seit Jahrzehnten nicht und seither nicht wieder. Schon damals aber leiteten die Kaliwerke von Staßfurt, Aschersleben und andere Fabriken mehr ihre Abgänge in die Elbe.

Zweitens habe ich einen Passus aus der Schrift von Hueppe (Die Choleraepidemie in Hamburg 1892. Berlin 1893. Seite 20) zu citieren. Derselbe lautet:

„In der zweiten Hälfte des Monats August 1892 war bei Hamburg der niedrigste Wasserstand, den die Elbe seit sehr vielen Jahren

1) Meine Absicht, andere hierauf bezügliche Versuche auch mit nicht sterilisiertem Elbwasser vorzunehmen, wurde vorläufig durch die bedeutende Zunahme des Elbwasserstandes vereitelt.

gehabt hat. Dadurch war das Wasser zur Vermehrung von Mikrobien mehr als sonst geeignet, da dieselben im Wasser der Elbe und des Hafens die Schmutzstoffe in einer ungewöhnlich konzentrierten Form vorfanden. Gleichzeitig war aber auch seit langen Jahren die höchste Lufttemperatur und die höchste Wassertemperatur, die viele Tage morgens um 8 Uhr schon 20—22° betrug, so daß der steile Anstieg in den Kurven, die mir in der Seewarte gezeigt wurden, gegenüber der gewöhnlichen Form der Kurven der Wassertemperatur scharf hervortrat.

Beide Momente zusammen mußten vorübergehend auch empfindlicheren und selbst pathogenen Bakterien gestatten, sich zu erhalten und vielleicht sogar zu vermehren. Mindestens geht aus meinen früheren Versuchen hervor, daß unter solchen Bedingungen sich auch die Kommabacillen trotz der Gegenwart der gewöhnlichen Wasser- und Fäulnisbakterien viele Tage lebensfähig halten können. Das Elbewasser hat aber auch seit Jahren infolge der Salzindustrie im Staßfurter Gebiete einen relativ hohen Gehalt an Salzen, speziell an Kochsalz. Dieser Salzgehalt, der unabhängig von Ebbe und Flut ist und allein vom Oberwasser des Flusses abhängt, erfährt in jedem Jahre zeitweilig, besonders bei abnehmendem Wassergehalte der Elbe in der warmen Jahreszeit, eine der zunehmenden Konzentration entsprechende Vermehrung, so daß das Elbewasser chemisch nicht mehr den reinen Charakter des Süßwassers, sondern fast den eines Brackwassers annimmt. Dies war im Geschmacke für uns, die wir allerdings unmittelbar aus dem Hochgebirge nach Hamburg kamen, so stark der Fall, daß wir unseren Gastwirt stellten mit der Frage, ob er etwa zu Desinfektionszwecken dem Theewasser Salz hinzugefügt habe — man mußte damals eben auf mögliche und unmögliche Dinge gefaßt sein. Im Juli war bereits ein Steigen des Kochsalzgehaltes bis zu 796,8 mg im Liter beobachtet worden, dann war wieder eine mäßige Abnahme erfolgt und seit dem 11. August wieder Steigerung bis 814,1 mg (= 493,4 mgr. Chlor) am 13. August, dann folgte eine langsame Abnahme bis 568,1 mg am 26. August, von da an wieder eine langsame Steigerung. Entsprechend waren auch andere Salze vermehrt."

Vielleicht dürfte die Anführung dieser beiden Thatsachen — deren letztere nicht nur den niedrigen Wasserstand der Elbe betont, sondern auch den Beweis erbringt, daß das von allen Seiten in ursächliche Beziehung zur Hamburger Choleraepidemie gebrachte Wasser einen hohen Salzgehalt hatte — bei der Erforschung der Hilfsursachen der Cholera Beachtung finden.

Magdeburg, 26. Febr. 1893.

Ein Schutzimpfungsverfahren gegen Schweinerotlauf.

Von
Obermedizinalrat Dr. Lorenz
in
Darmstadt.

Das Pasteur'sche Schutzimpfungsverfahren gegen Schweinerotlauf, welches in der Anwendung künstlich abgeschwächter Kulturen des Rotlaufbacillus besteht, hat nicht überall zu günstigen Resultaten geführt, indem die infolge der Impfung entstandenen Verluste an Impflingen teilweise recht beträchtliche waren. Es ist dies wohl der Grund, daß man in Deutschland von einer allgemeinen Einführung dieses Verfahrens bis jetzt abgesehen hat. Bei den in Baden im Jahre 1885 angestellten Versuchen sind nahezu 5 % der Impflinge eingegangen. Nach den in der Schweiz vorgenommenen Probeimpfungen wurden namentlich Erkrankungen an Rotlaufendocarditis beobachtet, wie sie auch spontan vorkommen. Die in Ungarn in den letzten Jahren im Großen ausgeführten Impfungen haben nun zwar geringere Verluste zur Folge gehabt, vielleicht weil die dort gehaltenen Schweine weniger empfindlich dagegen sind, doch geht auch wieder aus dem Auftreten von tötlich verlaufenden spontanen Rotlaufanfällen bei geimpften Schweinen hervor, daß durch das Pasteur-sche Schutzimpfungsverfahren nicht immer ein genügender Schutz gegen die Seuche erzielt wurde.

Das im Nachstehenden beschriebene Verfahren unterscheidet sich von dem Pasteur'schen im wesentlichen dadurch, daß es nicht, wie dieses, auf der Anwendung künstlich abgeschwächter Rotlaufkulturen, sondern auf derjenigen von sogenanntem Heilserum, resp. von dem in diesem vorhandenen wirksamen Bestandteil (Alexin) beruht. Indem ich auf meine bereits im Sommer 1891 fertiggestellte, im 1. Heft des Archivs für Tierheilkunde. Jahrgang 1892 erschienene Arbeit (Referat in Band XI. des Centralbl. für Bakt. p. 672) Bezug nehme, bemerke ich hinsichtlich der Gewinnung des Heilserums gegen Schweinerotlauf folgendes.

Wenn man Tieren (Kaninchen oder Schweinen), die auf irgend welche Weise gegen Schweinerotlauf immunisiert wurden, eine oder mehrere kräftige Injektionen virulenter Rotlaufkulturen appliziert, so wird man finden, daß das Serum des diesen Tieren 2—4 Tage oder auch noch länger nach der letzten Injektion entnommenen Blutes Heilkraft gegen Schweinerotlauf besitzt. Man kann diese Heilkraft am einfachsten prüfen, indem man einen Tropfen solchen Serums einer Maus subkutan injiziert und dieselbe zugleich mit Rotlauf subkutan impft. War das Tier, dem man das Blut entnommen, vorher gehörig immunisiert und waren die vor der Blutentnahme injizierten Kulturmengen genügend virulent, so wird die Versuchsmaus stets gesund und am Leben bleiben, während Kontrollmäuse 2—4 Tage nach der subkutanen Injektion regelmäßig an Rotlauf sterben. Der Gehalt des Heilserums an Alexin läßt sich annähernd bestimmen, wenn

man einer Reihe infizierter Mäuse ungleiche Mengen des Serums injiziert und beobachtet, wieviel davon ausreicht, um eine Maus die Infektion überstehen zu lassen. Will man besonders sorgfältig dabei verfahren, so muß man sowohl das Gewicht der verwandten Serummengen, wie auch das Körpergewicht der Mäuse genau feststellen. Ganz genau läßt sich übrigens auf diese Weise der Alexingehalt des Serums doch nicht bestimmen, da auch die Mäuse nicht alle gleich empfänglich sind. Hierzu soll gleich bemerkt werden, daß Mäuse auf die angegebene Weise manchmal, aber nicht immer immunisiert werden. Widerstehen sie einer nach 12—14 Tagen wiederholten Infektion, so verhalten sie sich meist auch später noch und dauernd immun. In allen anderen Fällen bleibt danach jedoch ein gewisser Grad von Widerstandsfähigkeit bei den Mäusen stets zurück, so daß bei der nächsten Infektion für das Ueberstehen derselben eine weit geringere Menge Heilserums hinreicht, als das erste Mal. Man darf daher zur Prüfung derselben nie Mäuse verwenden, welche schon einmal dazu gedient haben.

Die Auffindung eines chemischen Reagenzmittels auf die Anwesenheit von Alexin im Blutserum ist mir bis jetzt nicht geglückt und dürfte auch schwerhalten. Man wird sich daher zunächst auf die Prüfung des Serums durch die im Vorhergehenden beschriebene Anwendung auf Mäuse beschränken müssen. Dieses Prüfungsverfahren ist allerdings etwas umständlich, dafür aber auch ziemlich zuverlässig. Kaninchen eignen sich zur Prüfung nicht besonders, weil sie nicht so konstant auf Rotlaufinjektionen reagieren, als Mäuse, wenigstens nicht auf subkutane. Will man übrigens Kaninchen dazu verwenden, so bedarf es, um sicher zu gehen, intravenöser Kulturinjektionen in der weiter unten angegebenen Weise.

Ganz besonders soll hervorgehoben werden, dass zur Gewinnung von Heilserum gegen Schweinerotlauf nicht etwa schon das Blut immun gewordener Tiere genügt. So wird man z. B. stets vergebens danach suchen im Blute von Schweinen, welche eine spontane Rotlauferkrankung, sowie im Blute von Schweinen und Kaninchen, welche eine künstliche Infektion glücklich überstanden. Erst wenn man die Tiere, nachdem dieselben Immunität erlangt haben, von neuem infiziert, zeigt sich in ihrem Blute heilkräftiges Serum, und zwar wird, je virulenter die angewandten Kulturen waren und in je größerer Menge dieselben zur Anwendung kamen — sei es auch durch mehrere aufeinanderfolgende sowohl subkutane als intravenöse Injektionen —, desto wirksamer das Serum sich zeigen. In dem Blutserum der so behandelten Tiere bleibt übrigens die Heilkraft auch nicht dauernd, sondern sie erlischt darin nach und nach wieder und ist schon nach wenigen Wochen gänzlich daraus verschwunden, ohne daß die Tiere dabei ihre Immunität einbüßen. Es ist deshalb auch nicht gerechtfertigt, die gegen Rotlauf erworbene Immunität auf das Vorhandensein eines Alexins im Blutserum zurückzuführen, dieselbe scheint vielmehr in der Fähigkeit der Tiere zu beruhen, solches gewissermaßen als Reaktion auf eine neue Infektion hin zu bilden. Es kommt nun mitunter, wenn auch nicht häufig, vor,

daß Kaninchen gegen Schweinerotlauf eine gewisse Immunität besitzen, so daß sie auf subkutane Injektionen nur wenig reagieren. In solchen Fällen ist es mir gelungen, schon nach der ersten subkutanen Kulturinjektion eine, wenn auch schwache Heilkraft des Blutserums durch den Mäuseversuch festzustellen. Die Frage, ob nicht solche Kaninchen auch eine intravenöse Kulturinjektion überstanden haben würden und das Blutserum dann heilkräftiger gewesen wäre, muß ich offen lassen, da alle von mir bis jetzt ohne vorherige Immunisierung durch intravenöse Injektionen infizierten Kaninchen ausnahmslos rasch starben. Alle meine Versuche, Mäuse durch Injektion von Blutserum von Natur gegen Rotlauf immuner Tiere eine Infektion überstehen zu lassen, waren erfolglos, auch wenn diesen Tieren einige Tage vor der Blutentnahme virulente Rotlaufkulturen injiziert worden waren.

Erwähnt sei noch, daß ich eine Heilkraft nur im Blutserum der auf die angegebene Weise behandelten Tiere nachweisen konnte und daß die von mir mit anderen Gewebssäften derselben angestellten Versuche sämtlich fehlschlugen. (Tierärztl. Mitt. in Baden. Jahrg. 1892. Heft 3. p. 41.)

Injiziert man Kaninchen eine entsprechende Menge wirksamen Heilserums (1 auf 1000 Körpergewicht) subkutan und gleichzeitig etwas Rotlaufkultur (0,2 bis 0,5) ebenfalls subkutan, so zeigt sich in den meisten Fällen nach 24 Stunden eine Erhöhung der Körpertemperatur, welche jedoch gewöhnlich nicht lange anhält. Krankheitserscheinungen, wie Abgeschlagenheit, Anschwellung der Impfstelle und deren Umgebung, verklebte Augenlider etc. sind selten und meist nur geringgradig. In einzelnen Fällen, namentlich dann, wenn die injizierte Kultur sehr virulent und die Menge derselben eine größere war, zeigen sich allerdings auch schon bald nach der Injektion bedeutende Temperatursteigerungen und manchmal gehen die Kaninchen 2 bis 3 Tage nach der Injektion ein. Später sah ich jedoch den Tod nicht eintreten, sondern die Kaninchen blieben, wenn sie erst den dritten Tag erlebt, am Leben und genasen bald. Ich schreibe dies dem Umstande zu, daß bei der subkutanen Infektion zuweilen ein direkter Uebertritt von Krankheitskeimen in die durch den Einstich verletzten Venen stattfand. Macht man nämlich gleichzeitig mit der subkutanen Anwendung des Heilserums einem Kaninchen eine intravenöse Kulturinjektion, so erfolgt der Tod fast ebenso sicher in den ersten Tagen, als wenn man das Heilserum gar nicht angewandt hätte. Wird dagegen die intravenöse Injektion von etwa 0,5 Rotlaufkultur erst zwei Tage nach der subkutanen Anwendung des Heilserums gemacht, so steigt zwar die Körpertemperatur am folgenden Tage auch meist um 1,0—1,5° C, die Temperatursteigerung hält jedoch gewöhnlich nur kurze Zeit, 1—2 Tage, an und das Tier zeigt weiter keine Krankheitserscheinungen, sondern bleibt regelmäßig am Leben. Folgt die intravenöse Kulturinjektion der subkutanen Anwendung des Heilserums später, etwa 3—4 Tage danach, so hält die Temperatursteigerung etwas länger, wohl 2—3 Tage, an, das Tier übersteht jedoch die gemachte intravenöse Injektion noch. Wird diese jedoch noch später,

am 7. oder 8. Tage nach der subkutanen Anwendung des Heilserums gemacht, so tritt in der Regel ein rasches Steigen der Körpertemperatur, darauf ein tiefes Sinken derselben unter die Norm und am 3. bis 4. Tage der Tod ein.

Subkutane Kulturinjektionen rufen bei den mit Heilserum behandelten Kaninchen wesentlich schwächere Reaktionen hervor. Injiziert man Kaninchen zwei Tage nach Anwendung des Heilserums 0,5 Rotlaufkultur subkutan, so zeigen sich in der Regel weder Temperatursteigerungen, noch sonst welche allgemeine oder lokale Krankheitserscheinungen. Erfolgen die subkutanen Kulturinjektionen später, so zeigen sich, je nachdem zwischen der Injektion des Heilserums und derjenigen der Kultur ein kleinerer oder größerer Zeitraum liegt, Temperatursteigerungen und sonstige Krankheitserscheinungen in geringerem oder höherem Grade, jedoch meist mit günstigem Verlaufe.

Die im Vorhergehenden erwähnten Versuchsresultate berechtigen zu dem Schlusse, daß die subkutane Anwendung des Heilserums bei Kaninchen nach etwa zwei Tagen eine ganz bedeutende Widerstandsfähigkeit gegen Rotlaufinfektionen erzeugt, daß diese Widerstandsfähigkeit aber schon bald wieder abnimmt, wenn auch ein gewisser Grad derselben noch lange, vielleicht sogar dauernd zurückbleibt. Der Umstand, daß die Widerstandsfähigkeit nicht alsbald nach der Injektion des Heilserums vorhanden ist, stimmt auch überein mit den an vorher mit Rotlauf infizierten Kaninchen angestellten Heilungsversuchen. Infiziert man Kaninchen erst subkutan mit Rotlaufkultur und wendet das Heilserum erst nach 1, 2 oder 3 Tagen an, so gehen diejenigen Kaninchen, bei welchen die Erkrankung einen besonders akuten Verlauf nimmt, trotz der Anwendung des Heilserums bald ein, diejenigen aber, welche noch den zweiten Tag nach der letzteren erleben, genesen alsbald und es verlieren sich bei ihnen die Krankheitserscheinungen wesentlich schneller, als bei nicht mit Heilserum behandelten Kaninchen. Zieht man diese Beobachtung in Bezug auf die Bedeutung des Heilserums als Heilmittel gegen Schweinerotlauf in Betracht, so kommt man zu dem Schlusse, daß nur in den weniger akut verlaufenden Fällen auf einen Erfolg zu rechnen ist. In der That scheinen die im Sommer 1892 in Baden und Hessen in einer Anzahl von Fällen angestellten Heilungsversuche bei an spontanem Rotlauf erkrankten Schweinen das hier Gesagte zu bestätigen. Eine erhebliche Verstärkung der anzuwendenden Heilserummengen dürfte vielleicht auch bei schwereren Erkrankungen noch bessere Erfolge erzielen lassen, immerhin aber wird von dem Heilserum, da dessen Wirkung nicht sofort einzutreten pflegt, als Heilmittel wenigstens ein durchschlagender Erfolg nicht zu erwarten sein, wohl aber von ihm als Präservativmittel bei den noch nicht erkrankten Schweinen eines infizierten Bestandes. Es dürfte sich sonach empfehlen, das Heilserum immer auf sämtliche Tiere eines Schweinebestandes anzuwenden, unter dem der Rotlauf aufzutreten begonnen hat. Man wird dadurch, wenn es auch nicht gelingt, alle bereits erkrankten Schweine durchzubringen, doch sicherlich die übrigen vor Erkrankung schützen können.

Bedeutungsvoller dürfte die Anwendung des Heilserums zum Zweck der Immunisierung sein. Ich habe daher, um zu ermitteln, wenn nach der ersten, der Anwendung des Heilserums folgenden subkutanen Kulturinjektion eine möglichst vollständige Immunität eintritt, in verschiedenen Zeitabschnitten danach intravenöse Kulturinjektionen vorgenommen und sowohl deren Wirkung durch das Thermometer, als auch nach einigen Tagen die Heilkraft des Blutserums der Versuchstiere durch den Mäuseversuch geprüft. Hierbei zeigte sich, daß nach der ersten, 2 Tage nach der Anwendung des Heilserums gemachten subkutanen Kulturinjektion noch nicht eine so hochgradige Immunität eingetreten war, daß die Kaninchen regelmäßig eine spätere, intravenöse Kulturinjektion vertrugen; wohl aber war dies der Fall, wenn 2 bis 4 Tage nach Anwendung des Heilserums eine intravenöse Kulturinjektion ausgeführt war. Da nun intravenöse Injektionen sich wenig für die Praxis eignen, so wurde sowohl die erste, wie eine zweite Kulturinjektion subkutan gemacht, und es zeigte sich nun, daß etwa 10 Tage nach der letzteren die Kaninchen so immun waren, daß sie von nun an intravenöse Kulturinjektionen, einerlei, ob dieselben früher oder später zur Ausführung kamen, gut vertrugen und auch jedesmal nach denselben heilkräftiges Blutserum hatten. Auf Grund dieses Versuchsergebnisses kam ich zu dem Schlusse, daß die Immunisierung am sichersten und ohne Gefahr für die Tiere auf folgende Weise ausgeführt wird: Man injiziert den Kaninchen zunächst auf 1000 Gewichtsteile Körpergewicht 1 Gewichtsteil Heilserum, 2 Tage darauf 0,3 Rotlaufkultur und weitere 12—14 Tage später nochmals 0,3 oder auch etwas mehr Kultur. Diese Injektionen werden sämtlich subkutan ausgeführt. Wenn man dann nach 10 Tagen und später die Tiere auf Immunität prüft, so wird man finden, daß sie sowohl intravenöse Kulturinjektionen gut vertragen, als auch, daß ihr Blutserum nach solchen stets Heilkraft besitzt.

Gestützt auf diese Ergebnisse habe ich im Frühjahr und Sommer 1892 nahezu 100 Kaninchen zum Zweck der Gewinnung von Heilserum auf die angegebene Weise immunisiert, ohne auch nur eines an Impfkrankheit zu verlieren. Die, wie angegeben, vorbereiteten und zum Zwecke der Blutgewinnung geschlachteten Kaninchen wurden zum menschlichen Genuß verwertet. Das gewonnene Heilserum wurde zu den oben erwähnten Heilversuchen, wie zur Immunisierung von Schweinen verwandt.

Es sind in einem von Rotlauf alljährlich heimgesuchten Orte des Großherzogtums Baden 19 Schweine von verschiedenem Alter Anfang Juni 1892 geimpft worden, ohne daß sich bei denselben eine Impfkrankheit eingestellt hätte. Auch ist von den 19 Schweinen im Laufe des Sommers und Herbstes keines an Rotlauf erkrankt. Ich habe ferner in Darmstadt einige Schweine auf die angegebene Weise immunisiert, namentlich um zu prüfen, ob die Immunisierung bei Schweinen ebenso gelingt, wie bei Kaninchen, und ob auch das Blutserum von Schweinen sich als Heilserum verwenden läßt. Da Schweine vielfach Injektionen an Rotlaufkulturen vertragen, auch ohne künstlich immunisiert zu sein, habe ich folgende Methode zur Prüfung der Im-

munität angewandt. Ich habe das Blutserum der Versuchsschweine sowohl vor der ersten Kulturinjektion, wie nach dieser und nach jeder späteren geprüft und gefunden, daß heilkräftiges Serum im Blute der Schweine erst nach derjenigen Kulturinjektion vorhanden war, welche etwa 14 Tage nach der zweiten Kulturinjektion gemacht wurde. Ich habe, um möglichst wirksames Blutserum zu bekommen, den Schweinen um jene Zeit und später noch intravenöse Injektionen bis zu 10,0 Rotlaufkultur gemacht. Am wirksamsten habe ich das Blutserum von einem Schweine gefunden, welches erst mehrerere Monate nach der Immunisierung geschlachtet wurde, nachdem ich ihm in den letzten 8 Tagen vor der Schlachtung zweimal mit 5tägiger Zwischenzeit jedesmal 10,0 Rotlaufkultur subkutan injiziert hatte. Die Wirksamkeit des so gewonnenen Schweineblutserums stand allerdings immer noch etwas hinter der des Kaninchenblutserums zurück; es kann aber angenommen werden, daß durch die Anwendung besonders virulenter Rotlaufkulturen und durch Vermehrung sowohl der vor der Schlachtung zu machenden Kulturinjektionen, als auch der dazu zu verwendenden Kulturmengen die Heilkraft des Schweineblutserums noch erheblich verstärkt werden kann. Da bei immunisierten Schweinen ebenso, wie bei immunisierten Kaninchen schon kurze Zeit nach der Injektion einer Rotlaufkultur die Rotlaufkeime im Tierkörper ihre Lebensfähigkeit einbüßen, die letzte Injektion aber immer mindestens 2 (am besten 3 bis 4) Tage vor der Blutentnahme gemacht werden muß, wenn das Blutserum heilkräftig sein soll, so ist in Bezug auf die Verwendbarkeit des Fleisches so behandelter Schweine ein Einwand wohl nicht berechtigt.

Der Anwendung des angegebenen Immunisierungsverfahrens in der Praxis stellten sich verschiedene Schwierigkeiten entgegen. Zunächst war es die große Menge des Heilserums, welche man Schweinen zu injizieren hat, wenn man die bei Kaninchen angewandten Mengen in demselben Gewichtsverhältnis auf Schweine überträgt. Um der Wirkung sicher zu sein und Verluste zu vermeiden, war dies aber angezeigt. Impft man junge Schweine von 15 bis 20 Kilogr. Körpergewicht, so hat man 15 bis 20 Gramm Heilserum zu injizieren, welche Menge die Ausführung erschwert. Ein weit unangenehmeres Hindernis bot dann noch der Umstand, daß das Heilserum in kurzer Zeit, bei warmer Witterung schon in einem Tage, fault und daß dadurch nicht nur die Heilkraft des Serums verloren geht, sondern auch dessen Verwendung zu subkutanen Injektionen wegen der Gefahr, eine Sepsis hervorzurufen, unzulässig erscheinen muß. Eine Sterilisation in geschlossenen Gefäßen durch fraktioniertes Erhitzen ist nicht anwendbar, weil die Heilkraft des Serums bei höheren Wärmegraden verloren geht. Das Heilserum durch Verpacken in Eis und durch Zusatz von Karbolsäure haltbar zu machen, wäre wieder zu umständlich und auch zu unzuverlässig. Ich habe mich daher schon bei Beginn meiner Versuche bemüht, die die wirksame Substanz enthaltenden Serumteile von den übrigen zu trennen und dadurch das Volumen der zu injizierenden Flüssigkeit zu vermindern, zugleich aber auch ihr solche Stoffe beizumischen, welche Fäulnis und Zersetzung verhindern, ohne die Wirksamkeit zu beeinträchtigen. Zunächst erschien mir das Gly-

cerin ein geeignetes Beimischungsmittel für den gedachten Zweck zu sein. Ich habe damit verschiedene Versuche angestellt, und glaube einen Weg gefunden zu haben, der vorerst für die Praxis genügen dürfte, wenn ich auch zugebe, daß das Verfahren noch erheblicher Verbesserungen fähig ist oder auch durch bessere Verfahren wohl ersetzt werden kann. Es ist mir nach und nach gelungen, aus dem Heilserum eine Flüssigkeit herzustellen, welche die wirksame Substanz enthält. Das fertige Präparat enthält außer den aus dem Serum gewonnenen Teilen noch 30% Glycerin und 40% Wasser, ist fast klar, im Wasser löslich, dabei unveränderlich (auch bei Sommerwärme) und ein Jahr und länger haltbar. Es hat etwa nur ein Fünftel des Volums des verarbeiteten Serums. — Durch den Glyceringehalt veranlaßt die Anwendung des Mittels leichte lokale Reizungen, die jedoch in der Regel bald verschwinden und nur zuweilen kleine Abscedierungen hervorrufen, ohne daß jedoch die beabsichtigte Wirkung des Mittels beeinträchtigt wird. — Zu den im Vorstehenden erwähnten Immunisierungen ist denn auch stets das Präparat, nicht das Heilserum in Natur, angewandt worden, teils unverdünnt, teils mit der gleichen Menge Wassers vermischt. — Ich bezweifle übrigens nicht, daß sich das Volum der Substanz noch mehr verkleinern läßt, sowie daß alsdann die durch den Glyceringehalt bedingte reizende Wirkung durch einen vor der Anwendung zu machenden Wasserzusatz vermieden werden kann.

Die Herstellung des Präparates erfordert bei Zuhilfenahme geeigneter Apparate nur kurze Zeit (1—1½ Tag) und geringe Kosten. Der Aufwand an Arbeitskraft ist dabei nicht bedeutend, und man kann mit einem Gehilfen in einem Tage von 20 bis 30 Schweinen das Blut verarbeiten, von dem man nur das ausgeschiedene klare Serum benutzt. Durchschnittlich erhält man von einem Schlachtschweine von 75 Kilogr. Schlachtgewicht 1700 ccm Blut, aus welchem sich gegen 750 ccm klares Serum ausscheiden lassen. Da die übrigen Blutteile dabei gar keine Veränderungen erleiden und daher zur Wurstfabrikation verwendet werden können, die Metzger dazu aber gerade das weniger serumhaltige Blut vorziehen, so würde sich durch geeignete Uebereinkommen mit Metzgern oder eventuell durch staatliche Anordnung leicht eine Einrichtung treffen lassen, bei welcher das klare Blutserum etwa zu 50 Pfennig das Liter zu erhalten sein dürfte. Zur Verarbeitung der 1000 ccm Blutserum sind etwa für 1 Mark Chemikalien nötig. Rechnet man dazu noch 50 Pfennig Arbeitslohn (bei größeren Mengen verringert sich derselbe noch wesentlich), so wird sich das fertige Präparat aus 1000 ccm Blutserum auf etwa 2 Mark stellen. Aus einem Liter Blutserum läßt sich nun für 65 junge Schweine von durchschnittlich 15 Kilogr. Körpergewicht Impfsubstanz herstellen. Es kämen mithin auf ein zu impfendes Schwein etwa 3 Pfennig. Rechnet man dazu noch die zur Impfung eines Schweines nötigen Nährbouillonkulturen 2 Pfennig, so würden die für die Impfung eines Schweines nötigen Stoffe insgesamt 5 Pfennig kosten. Diese Berechnung kann selbstverständlich nur für eine Einrichtung im Großen gelten.

Die Vorbereitung der Schlachtschweine für die Heilserumgewinnung erfordert natürlich noch einige Arbeit, da denselben vor der Schlachtung Kulturinjektionen gemacht werden müssen. Selbstverständlich können dazu nur immunisierte Schweine verwendet werden, welche durch ein bestimmtes Impfzeichen kenntlich gemacht sein müßten. Die Kulturinjektionen vor der Schlachtung könnten am ehesten an denjenigen Schlachthöfen vorgenommen werden, an denen zugleich die Bereitung des Präparates erfolgt. Nötig würde allerdings, daß die fraglichen Schweine hier einige Tage vor der Schlachtung gehalten und gefüttert werden, was übrigens so wie so nicht selten geschieht. Nach Einführung des Impfverfahrens, wenn auch nur in besonders von Rotlauf heimgesuchten Gegenden, dürfte es an einer genügenden Zahl immunisierter Schlachtschweine nicht fehlen und könnte die Verarbeitung des Blutserums derselben recht wohl nach und nach in den Wintermonaten vorgenommen werden.

In dem Kreise A. des Großherzogtums Hessen, in welchem nahezu 8000 Schweine gehalten werden, wurden seiner Zeit die Verluste an Rotlauf auf 20000 Mark jährlich geschätzt. Würde man die Schweine dieses Kreises sämtlich nach dem angegebenen Verfahren immunisieren, so würde dies an Impfstoffen 400 Mark kosten, wozu wohl noch 1600 Mark für die Ausführung der Impfung kommen dürften. Bewährt sich das Verfahren, so würden nach Abzug der Impfkosten dann immer noch 18000 Mark gewonnen.

Ich halte es wohl für wahrscheinlich, daß das angegebene Verfahren noch einer wesentlichen Vereinfachung fähig sei, indem vielleicht für Schweine eine verhältnismäßig geringere Menge Heilsubstanz ausreicht und bei denselben statt zweimaliger Kulturinjektionen eine einmalige genügen mag, wenn diese anstatt am 2. Tage nach Anwendung der Heilsubstanz erst später (am 5. bis 8. Tage) erfolgt. Vorerst aber dachte ich an dem angegebenen, jedenfalls eine größere Sicherheit gegen Verluste bietenden Verfahren festhalten zu sollen. Immer wird übrigens dieses Immunisierungsverfahren den Vorteil bieten, daß es auch bei Schweinen Schutz gewährt, welche bereits durch Rotlauf spontan infiziert sind.

Ich habe im Vorstehenden die Ergebnisse meiner Versuche nebst Vorschlägen für die Praxis niedergelegt, um sie den Interessenten zur Verfügung zu stellen. Eine Veröffentlichung des Verfahrens zur Herstellung der Heilsubstanz aus Blutserum immunisierter Tiere habe ich mit aus dem Grunde unterlassen, weil der Erfolg wesentlich von der Exaktheit der Ausführung abhängt, eine bloße Beschreibung aber leicht zu Mißverständnissen führt. Selbstverständlich ist mir daran gelegen, daß Fehler dabei vermieden werden, welche die Sicherheit des Erfolges gefährden. — Ich bin bereit, Proben der Heilsubstanz abzugeben. Wer solche wünschen sollte, den bitte ich, sich frühzeitig an mich zu wenden. Inwieweit es mir möglich sein wird, den desfallsig an mich ergehenden Anforderungen zu entsprechen, wird davon abhängen, wie viele solche an mich gestellt werden. Denjenigen, der das Herstellungsverfahren der Heilsubstanz später kennen zu lernen wünscht, werde ich mich bereit finden, persönlich zu unterweisen.

4000 Sputumuntersuchungen statistisch verwertet.

Mitteilung aus dem bakteriologischen Laboratorium

von

J. Amann

in

Davos Platz.

Die Zahl der in meinem Laboratorium seit 1886 ausgeführten Sputumuntersuchungen hat bereits 4000 überschritten, und scheint es mir von Interesse, dieses bedeutende Material in verschiedener Richtung statistisch zu verwerten.

Die 4000 untersuchten Sputa stammten von 1792 verschiedenen Patienten.

A. Tuberkelbacillen wurden bei 1498 (83 Proz.) Patienten nachgewiesen.

B. Die Tuberkelbacillen wurden gefunden:

schon	bei der 1. Untersuchung	bei 1027	Patienten	69 %
erst	„ „ 2. „	„ 291	„	19 „
„	„ „ 3. „	„ 105	„	7 „
„	„ „ 4. „	„ 59	„	4 „
„	„ „ 5. „	„ 11	„	0,7 „
„	„ mehr als 5 Untersuchungen „	5	„	0,3 „

In 30 Proz. der Fälle waren also mehrere Untersuchungen notwendig, um die Bacillen im Sputum aufzufinden.

C. Aus verschiedenen Gründen können nicht alle 1498 Patienten bei der folgenden Statistik in Betracht gezogen werden. Wenn ich nun diejenigen berücksichtige, für welche eine genügende Reihe von Untersuchungen vorliegt, verbleiben:

856 verwertbare Fälle.

D. In diesen 856 Fällen wurde beobachtet im ganzen:

ein gänzliches und dauerndes Verschwinden der Bacillen im Sputum	in 16	Fällen	= 1,7 %
eine erhebliche Abnahme „ „ „ „	„ 144	„	= 16,8 „
„ „ Zunahme „ „ „ „	„ 254	„	= 29,7 „
keine erhebliche Veränderung in der Menge „ „ „ „	„ 442	„	= 51,5 „

Dazu ist zu bemerken, daß in allen diesen 16 Fällen schließlich auch das Sputum verschwand. Es ist allerdings nicht ausgeschlossen, daß bei einigen derjenigen Patienten, bei welchen ein Verschwinden der Bacillen im Sputum nicht konstatiert wurde, ein Verschwinden des Sputums eintrat, so daß aus diesem Grunde nichts mehr zur Untersuchung gelangte. Doch ist, nach meiner Erfahrung, dieser Prozentsatz jedenfalls ein sehr kleiner, da der Lungenkranke sich Mühe giebt, Sputum herauszubringen, selbst wenn er keins mehr hat. Dies war bei den 16 besprochenen Patienten der Fall: bei allen gelangte schließlich zur Untersuchung nur noch etwas Schleim, welcher gewöhnlich nach vielem Räuspern hervorgebracht wurde und kein pathologisches Sputum mehr vorstellte.

E. Während der Wintersaison 1889—90 grassierte, auch in Davos, die Influenza. Es wurde bei 205 Patienten beobachtet:

Gänzliches Verschwinden der Bacillen	in	2 Fällen	=	1 %
erhebliche Abnahme	„	21 „	=	11 „
„ Zunahme	„	115 „	=	56 „
keine Veränderung	„	66 „	=	32 „

F Während der Saison 1890—91 (Tuberkulinbehandlung) wurde konstatiert bei 303 Patienten:

gänzliches Verschwinden der Bacillen	in	2 Fällen	ca.	0,66 %
erhebliche Abnahme	„	73 „	„	24 „
„ Zunahme	„	191 „	„	62 „
keine Veränderung	„	37 „	„	13 „

G. Ziehe ich nur die normal verlaufenen 4 Saisons 1886—87, 87—88, 88—89, 91—92 in Betracht, so erhalte ich folgende Zahlen von 545 Patienten:

Verschwinden der Bacillen	bei	12	ca.	2,2 %
erhebliche Abnahme	„	112	„	21 „
„ Zunahme	„	169	„	31 „
keine Veränderung	„	252	„	46 „

H. Das zeitweise Fehlen und Wiedererscheinen der Bacillen im Sputum konnte ich im ganzen bei 7,7 Proz. = 66 Patienten (von 856) beobachten, und zwar bei sämtlichen (16) Patienten, welche die Bacillen ganz verloren haben.

In 38 Fällen, wo die Zahl der Bacillen deutlich abnahm
„ 9 „ „ „ „ „ „ dieselbe blieb
„ 3 „ „ „ „ „ „ zunahm.

I. In 31 letal verlaufenen Fällen konnte ich konstatieren:

Verschwinden der Bacillen	in	0 Fällen		0 %
erhebliche Abnahme	„	2 „	ca.	6 „
„ Zunahme	„	21 „	„	68 „
keine Veränderung	„	8 „	„	26 „

In 7 Fällen war die Zunahme der Bacillenmenge im Sputum eine sehr beträchtliche, in 8 Fällen eine geradezu kolossale!

J. Das Verschwinden der Bacillen geschah bei den 16 Fällen nach folgender Kurdauer in Davos:

6 %	= 1 Fall	nach ca.	6 Wochen	ohne Untersuchung
12,5 „	= 2 Fälle	„ „	6 Monaten	ohne Untersuchung
25 „	= 4 „	„ „	1 Jahre	ohne Untersuchung
25 „	= 4 „	„ „	2 Jahren	ohne Untersuchung
20 „	= 3 „	„ „	3 „	(ein Fall mit Untersuchung)
6 „	= 1 „	„ „	5 „	(mit Untersuchungen)
6 „	= 1 „	„ „	6 „	(mit Untersuchungen)

K. Was die relative Menge der Bacillen im Sputum bei den besprochenen 16 Fällen betrifft, so ergab der erste positive Befund nach der Gaffky'schen Skala:

I—II	in 5	Fällen	ca.	31 %
III—IV	in 5	„	„	31 „
V—VI	in 4	„	„	25 „
VII—IX	in 2	„	„	22,5 „
X	in 0	„	„	0 „

L. Bei den in Betracht gezogenen 31 letal verlaufenen Fällen ergab der letzte Befund vor dem Tode:

I—II	in 0	Fällen		0 %
III—IV	in 2	„	ca.	6,5 „
V—VI	in 8	„	„	26 „
VII—IX	in 11	„	„	35 „
X	in 10	„	„	32 „

M. Elastische Fasern kamen bei 8 Patienten im (stets) bacillenfreien Sputum vor. (Davon 4 Fälle von weitgeschrittener Bronchiektasie, 1 Fall als Lungenabsceß diagnostiziert und 3 Fälle zweifelhafter Natur.)

Bei 167 = 11 Proz. der tuberkulösen Patienten gelang es nicht, elastische Fasern im Sputum nachzuweisen. Der weitaus größte Teil dieser 167 Fälle betrifft junge Leute mit incipienter Phthisis (vorzüglich solche mit sog. Spitzenkatarrh).

Bei den übrigen 1331 = 88 Proz. Patienten enthielt das Sputum zugleich Bacillen und Fasern. Doch ist der Bacillenbefund in den Sputis eines und desselben Patienten weit konstanter, als derjenige der elastischen Fasern.

N. Von den 16 Fällen, wo die Tuberkelbacillen verschwanden enthielt das Sputum

in 11 Fällen keine Fasern
„ 5 „ Fasern.

O. Bei den 31 gestorbenen tuberkulösen Patienten wurden die elastischen Fasern in keinem einzigen Falle vermißt. In der Mehrzahl dieser Fälle war die Menge der Fasern eine relativ große.

Selbstverständlich kann diese Statistik nicht ohne weiteres als Ausdruck für die in Davos erzielten Kurerfolge betrachtet werden. Dementsprechend habe ich sorgfältig vermieden, Ausdrücke wie: Heilung, Besserung, Verschlimmerung etc. darin zu gebrauchen. Es ist denkbar und sogar wahrscheinlich, daß es unter den 840 nicht bacillenfrei gewordenen Patienten eine Anzahl giebt, bei welchen das Sputum nachträglich doch bacillenfrei geworden ist, ohne daß ich diese Thatsache in Erfahrung bringen konnte. Darüber kann ich natürlich nichts berichten, und begnüge ich mich deshalb mit der möglichst objektiv gehaltenen Darstellung der eigenen Beobachtungen und Erfahrungen, eingedenk des Sprüchleins: „Wer mehr giebt als er hat, ist ein Schelm." Es ist durchaus nicht ausgeschlossen, daß eine Besserung des Patientenzustandes trotz Vermehrung der Bacillenmenge im Sputum und vice versa eine Verschlimmerung trotz Verminderung der Bacillen in einigen Fällen stattfand. Dennoch muß ich nach den gemachten Erfahrungen sagen, daß solche Fälle durchaus nicht die Regel, sondern viel eher Ausnahmen bilden.

Eine stetige Vermehrung der Quantität der Tuberkelbacillen im Sputum habe ich bisher nie Hand in Hand gehen sehen mit einer fortdauernden Besserung des Allgemeinbefindens. Das Gegenteil, d. h. einen unverleugbaren Parallelismus zwischen der Menge der Tuberkelbacillen und dem Fort- oder Rückschreiten der Krankheit, habe ich dagegen in sehr vielen Fällen deutlich beobachten können. Eine definitive Heilung der Lungentuberkulose ohne gänzliches und dauerndes Verschwinden der Tuberkelbacillen im Sputum ist nicht denkbar. In sämtlichen 16 Fällen, wo ich das Verschwinden der Bacillen feststellen konnte, ging Hand in Hand mit diesem Heilungssymptom eine so auffallende Besserung des Gesundheitszustandes der betr. Patienten, daß sich dieselben ohne Ausnahme als geheilt betrachteten und auch als geheilt erklärt wurden. Ein endgiltiges Verschwinden der Bacillen im Sputum vor dem Tode, bei letal verlaufenden Fällen, habe ich noch in keinem Falle gesehen.

Die betr. Zahlenverhältnisse für die 642 Patienten, welche ich als untauglich für die statistische Verwertung wegließ, sind mir zwar unbekannt geblieben; es liegt aber kein Grund vor, anzunehmen, daß diese Fälle sich wesentlich anders verhalten haben, als die 856 in Betracht gezogenen.

Davos, 9. Februar 1893.

Bericht über meine Kulturen niederer Algen auf Nährgelatine.

Von
M. W. Beyerinck
in
Delft.

In der Botanischen Zeitung von 1890 habe ich über meine Kulturversuche mit niederen Algen berichtet, welche ich durch das Gelatineverfahren isoliert hatte. Es dürfte nicht überflüssig sein, den Zustand meiner, teilweise nun schon mehr als drei Jahre fortgezüchteten Zöglinge kurz zu beschreiben.

Scenedesmus acutus ist die einzige Art, welche jene sonderbare, durch die Wärme verursachte Erscheinung der Abschwächung gezeigt hat, welche die Kultur so mancher Bakterienarten erschwert oder unmöglich macht. Die Abschwächung erinnert in jeder Beziehung an die Altersschwäche in der Tierwelt und die Beseitigung derselben am Individuum ist noch nicht gelungen. Die anfangs so schönen Kulturen sind infolge des genannten Vorganges von Monat zu Monat weniger interessant geworden und ich erwarte bald ein völliges Eingehen der Vegetationskraft. Auch ist im Jahre 1890 das so starke Vermögen die Nährgelatine zu verflüssigen, kaum mehr bemerkbar.

Die übrigen Arten haben ihr Schicksal besser überstanden. Wohl habe ich dann und wann geglaubt, ähnliche Merkmalverluste wie bei Scenedesmus zu bemerken, doch sind die Erscheinungen wieder rückgängig geworden und das alte Verhalten besteht bei denselben bis zum heutigen Augenblicke fort.

Ich erlaube mir daran zu erinnern, daß es besonders drei Arten waren, welche ich damals ausführlich beschrieb, nämlich Chlorella vulgaris, Chlorosphaera limicola und die als Cystococcus humicola bezeichneten Gonidien von Physcia parietina. Ein Wort über jede dieser Arten.

Chlorella vulgaris habe ich seither noch mehrere Male aufs neue isoliert, nämlich aus Wasserkulturen von den Chlorellen von Hydra viridis, aus Grabenschlamm und aus nitrifizierenden Ammoniaksalzlösungen. Sind letztere mit Spuren Gartenboden infiziert, so haben dieselben oft Neigung, grün zu werden durch Chlorella vulgaris, welche in Gartenerde allgemein vorkommen dürfte[1]). Eine solche grüne Lösung ist besonders geeignet, um daraus Chlo-

1) Bisweilen werden diese Lösungen bräunlich durch Diatomeen und durch eine kleine sarcineartige Phycophycee.

rella in Reinkultur zu erhalten. Ich fertige dafür ein verdünntes Dekokt des Laubes irgend einer Papilionacee an, erstarre mit 8 Proz. Gelatine und übergieße eine davon gefertigte Platte mit der grünen Lösung, nachdem diese gehörig mit sterilisirtem Wasser verdünnt ist. Nach einem Monate oder länger bemerkt man unter den zahlreichen Bakterienkolonieen einzelne außerordentlich kleine, schwarzgrüne Punkte; diese sind Kolonieen von Chlorella vulgaris, welche, auf Malzextraktgelatine übergebracht, kräftig fortwachsen. Das Auffinden der Kolonieen auf der Platte erfordert angestrengte Aufmerksamkeit seitens des Anfängers, während es nach einiger Uebung leichter ist.

Da ich, wie gesagt, die Isolierung wiederholt ausgeführt habe, kann ich sicher beurteilen, daß diese Art durch die Jahre völlig konstant fortgezüchtet werden kann. Die Lebenszähigkeit derselben ist sehr groß, alte Kulturen aus Mai 1890 können nun noch zur Anfertigung neuer Kulturen dienen. Durch zahlreiche Kulturversuche der reinen Chlorellen in Nährlösungen, welche frei von organischen Körpern und sterilisiert waren, konnte ich feststellen, daß dieselben den Stickstoff aus Ammonsalzen, Nitriten und Nitraten zu assimilieren vermögen, wenn auch viel schwieriger wie aus den Peptonen und den Amiden des Malzes. Freier Stickstoff wird dagegen unter keinem Umstand gebunden.

Die aus Hydra viridis erhaltene Kultur hat ein sehr schwaches tryptisches Vermögen, ist jedoch sicher Chlorella vulgaris. Ob ich darin wirklich das Hydrachlorophyll besitze, und ob es nicht eine verschlungene Zelle von Chlorella vulgaris gewesen ist, welche im Magen des Tieres vielleicht ihre Keimkraft noch nicht verloren hatte und dadurch in meinen Wasserkulturen, trotz der sorgfältigsten vorhergegangenen mikroskopischen Prüfung, dennoch eine Täuschung veranlaßt hat, kann ich bei der völligen morphologischen Indentität der Zoochlorellen mit Chlorella vulgaris noch nicht sicher entscheiden. Denn, wenn es bei einem solchen Versuche nicht gelingt Hunderte der in Betracht gezogenen Zellen auf der Nährgelatine oder in der Nährlösung zur Entwickelung zu bringen, sondern, wie im vorliegenden Falle, nur vereinzelte davon, so kann man dem Resultate noch keine völlige Beweiskraft beilegen, wenigsten so lange nicht, bis man angeben kann, weshalb die übrigen unverändert geblieben sind.

Von meiner Chlorosphaera limicola muß ich zunächst bemerken, daß neue Isolierungen davon nicht vorgenommen wurden. Uebrigens ist die alte Kultur auch bisher ebenso vegetationskräftig und interessant geblieben wie vor drei Jahren. Die vegetative Teilung sowie die Schwärmerbildung sind in jedem Präparate sofort nachweisbar, und die Konzentrationserhöhung, welche die Schwärmerbildung aufhebt, sowie das umgekehrte Verhalten, sind als konstante Eigenschaften erkannt. Eine sterile Malzextraktlösung wird durch Infizierung mit einer Gelatinekultur in ein paar Wochen grün durch zahllose große und kleine Schwärmer und vegetative Zellen, und erzeugt schließlich die früher beschriebenen pseudoparenchymatischen Häute. Obschon ich der Ansicht bleibe, daß es

richtig ist, Chlorosphaera generisch von Chlorococcum zu trennen, so steht es andererseits für mich fest, daß diese beiden Gattungen jedenfalls zu einer Familie gehören, nämlich zu den *Protococcaceen* in der Umgrenzung, welche Wille davon gegeben hat, und daß die Familie der *Chlorosphaeraceen* als solche gestrichen werden muß.

Die Gonidien von Physcia parietina, welche ich nach dem Beispiele von Schwendener und Bornet früher Cystococcus humicola Naegeli genannt habe, werden von Wille als Chlorococcum humicola (Naegeli) Rabenhorst bezeichnet. De Bary nennt dieselben Protococcus viridis.

In Bezug auf das Vorkommen dieser Alge im Freien, außerhalb der Flechten, wünsche ich Folgendes zu bemerken:

Sieht man hier bei Delft einen alten Ulmenstamm bei trockenem Wetter an, so ist die ganze Oberfläche mit einer grünen, stellenweise, besonders auf der Südwestseite mit Physcia parietina untermischten Algendecke bewachsen. Bei Regen bemerkt man in der Decke eine Verschiedenheit, welche darin besteht, daß der Stamm nahe am Boden bis ca. drei Fuß hoch, durch das Wasser dunkel schwarzgrün gefärbt wird, während die Oberfläche höher am Stamme saftgrün oder selbst gelblichgrün erscheint. Nur dort, wo das aus der Krone des Baumes bei Regen nach unten kommende Wasser Kanäle gefunden hat, welche bei trockenem Wetter noch lange feucht bleiben, wenn der Stamm übrigens schon abgetrocknet ist, ist die durchfeuchtete Oberfläche schwarzgrün.

Durch mikroskopische Untersuchung findet man nun, daß an denjenigen Teilen der Algendecke, welche im durchnäßten Zustande gelbgrün bleiben, der Hauptsache nach nur Pleurococcus vulgaris vorkommt, während an den schwarzgrünen Stellen neben dieser Alge das fadenförmige Hormidium parietinum, untermischt mit Chlorococcum humicola vorkommt[1]). Ich bin deshalb nun überzeugt, daß auch letztere Art sehr gemein ist, und zwar dort, wo man Grund hat, auf die Gegenwart besonders vieler organischer Körper, welche als Nährlösung auftreten können, zu schließen. Früher zweifelte ich an dieser Allgemeinheit, allein nur deshalb, weil ich nicht an den richtigen Stellen gesucht hatte. In der eigentlichen Pleurococcusschicht der Stämme habe ich bis jetzt unsere Art noch nicht sicher auffinden können.

Neue Isolierungeu der Gonidien habe ich zwar vorgenommen, jedoch infolge der langen Dauer, welche ein solcher Versuch beansprucht, nicht zu Ende geführt. Es war mir dabei nämlich nicht so sehr um eine neue Kultur zu thun, sondern um den Vergleich der Wachstumsschnelligkeit meiner alten Kultur mit den nicht kultivierten Zellen. Es war mir nämlich schon im Jahre 1891 aufgefallen, daß in dieser Beziehung Unregelmäßigkeiten vorkommen. Im

1) Im strengen Winter 1890—91 war die Pleurococcusschicht der Ulmen erfroren, nicht dagegen die Hormidium-Chlorococcumschicht. Es dauerte bis im Mai und Juni, ehe Pleurococcus wieder die Oberfläche, welche wie dunkelgraues Papier aussah, gefärbt hatte. Im Winter 1892—93, wo die Temperatur nur während einer Nacht auf — 14° C gesunken ist, blieb auch Pleurococcus überall lebendig.

Herbste 1892 wurde dieses sicher, und es ist nun nicht mehr daran zu zweifeln, daß meine Gonidienkulturen unter identischen Umständen schneller auf Malzextraktgelatine wachsen, wie im Jahre 1890.

Es scheint deshalb, als ob die Form sich gewissermaßen adaptiert hat an das Leben auf konzentrierten organischen Nährmassen. Hiermit dürfte auch übereinstimmen, daß meine gegenwärtigen Kulturen auf Malzextraktgelatine, in Wasser untersucht, immer aus einzelnen Zellen Schwärmer hervortreten lassen, während diese Erscheinung früher nur dann beobachtet wurde, wenn das Wachstum auf weniger konzentrierten Nährmassen, wie die genannte stattgefunden hatte. Als Kulturobjekt für physiologische und mikroskopische Untersuchungen haben die Gonidien demnach, verglichen mit dem Anfangszustande, bestimmt an Interesse gewonnen, also genau umgekehrt wie bei Scenedesmus acutus. Angesichts der zeitraubenden und in bakteriologischer Hinsicht schwierigen Isolierung der Gonidien, erkläre ich mich gern bereit, den Herren Botanikern und Bakteriologen, welche sich für die Flechtengonidien interessieren, durch Zusendung meines Materiales die Mühe eines solchen Versuches zu ersparen. Ich fühle mich dazu besonders veranlasst, weil es durch die schönen Untersuchungen von Famintzin und Baranetzky aus den Jahren 1867 und 1868 bekannt ist[1]), wie merkwürdig das morphologische Verhalten der Gonidien ist, so daß deren Vorkommen in den botanischen Laboratorien als Demonstrationsobjekte wichtig erscheint. Vielleicht würden dadurch auch die von mir nachgewiesenen Ernährungsverhältnisse einer erneuten Prüfung anheimfallen. Die Reihenkulturen auf Malzextraktgelatine sind sehr leicht weiter zu führen, da es nur nach 3—6 Monaten nothwendig ist, überzuimpfen, wobei dann die alte Nährgelatine mit einer dicken, schwarzgrünen Gonidienschicht überdeckt ist.

In der letzten Zeit gelang es mir, die Gonidien auch in völlig anorganischen Lösungen, im Lichte, zu einem, allerdings nur sehr langsamen, Wachstume zu bringen. Besonders Ammonnitrat mit Kaliumbiphosphat ergab sich als dafür geeignet, und zwar 0,2 Proz. des ersteren mit 0,05 Proz. des zweiten Salzes in Leitungswasser. Calciumnitrat eignet sich für die Ernährung weniger gut, wie das Ammonsalz. Die Zellen werden in den anorganischen Lösungen viel kleiner wie auf organischer Grundlage und haben bisher, merkwürdigerweise, durchaus keine Schwärmsporen erzeugt, sondern sich nur vegetativ, nach dem bekannten Schema der Sporangienteilung fortgepflanzt[2]). Das Wachstum bei ausschließlich anorganischer Nahrung ist so langsam, daß ich noch immer überzeugt bin, daß die Gonidien in Physcia mit organischen, durch den Flechtenpilz abgegebenen Körpern ernährt werden, so daß ich an dem Doppelparasitismus der Flechten, wie ich denselben im Jahre 1890 beschrieben, festhalte.

---

1) Mém. de l'Acad. de St. Pétersbourg. Sér. VII. T. XI. p. 1. T. XII. p. 418.

2) Famintzin hat bei einer anderen Chlorococcum-Art, welche er Protococcus viridis nennt, sowie bei einer von ihm als Chlorococcum infusionum bezeichneten Chlorosphaeraform eben in den verdünnten anorganischen Lösungen die ausgiebigste Schwärmerbildung beobachtet, und dasselbe fand ich bei meiner Chlorosphaera limicola. (Bulletin de l'Acad. de St. Pétersbourg 1872. T. XVII. p. 33.)

Meine kleine Algensammlung ist noch um zwei neue, früher nicht besprochene Arten vermehrt, die eine Form ist Stichococcus major Naegeli, die andere ist eine von Chlorella vulgaris verschiedene Chlorella-Art, worauf ich bei einer anderen Gelegenheit zurückzukommen hoffe. Einmal isoliert, lassen sie sich leicht auf Malzextraktgelatine in Reihenkulturen fortzüchten. Beide wurden aus dem schwarzgrünen Ueberzuge von Ulmenrinde bei Delft, durch Aufwand von viel Geduld isoliert, nämlich aus kleinen Rasen von Hormidium parietale, welche sich bei längerem Liegen und Ueberimpfen auf Ulmenrindegelatine schließlich als bakterienfrei erwiesen hatten. Pleurococcus vulgaris, welcher in dem Aussaatmaterial reichlich vorkam, scheint sich auf Gelatine ebensowenig zu entwickeln, wie Hormidium selbst.

Stichococcus major ist sozusagen ein dickes Stäbchenbakterium mit seitlichem Chlorophor. Die Vermehrung geschieht nur durch Teilung. In Produktivität an grüner Substanz, d. h. an Vegetationskraft, übertrifft sie alle meine übrigen Algen. Mit Stichococcus eine dunkelgrüne Gelatineschicht anzufertigen, welche für Versuche über die Beeinflussung der Sauerstoffausscheidung und des Wachstums durch das Licht ausgezeichnet ist, das ist mit dieser Art eine Sache von wenigen Tagen. In Malzextraktlösungen, selbst wenn diese bis 3 Proz. Kochsalz führen, findet ebenfalls ein kräftiges, wenn auch verlangsamtes Wachstum statt, wodurch es möglich wird, die Sauerstoffbildung im Lichte bei dieser Alge vermittelst der an Meereswasser adaptierten Leuchtbakterien zu untersuchen.

Wie man sieht, habe ich gegenwärtig, wenn Scenedesmus acutus mitgerechnet wird, sechs Algenarten in Reihenkultur auf Nährgelatine. In morphologischer Beziehung ist diese kleine Sammlung wichtig, weil sie die drei Hauptformen der Zellvermehrung der Algen umfasst, nämlich die einfache Teilung (in einer Richtung) bei Stichococcus, die Sporangienteilung (unter Abstreifung der Mutterzellwand) bei Chlorella, und die vegetative Teilung und Schwärmerbildung bei Chlorosphaera und Chlorococcum. Nur die einfache Teilung in der Ebene, wie bei Ulva, und in dem Raume, wie bei Pleurococcus, fehlt in dieser Uebersicht. In physiologischer Beziehung ist es wichtig, daß bei allen das Wachstum durch organische Körper begünstigt wird, obschon sie sich auch auf Kosten von anorganischen Substanzen allein ernähren und sehr langsam fortpflanzen können.

Am Schlusse dieses Berichtes erlaube ich mir noch eine Bemerkung.

Vor kurzem erschien die interessante Dissertation von Herrn Alexander Artari, Untersuchungen über Entwickelung und Systematik einiger *Protococcoideen*. Moskau 1892. Da der Autor mich darin dann und wann nennt und einige Ansichten ausspricht, welche von den meinigen abweichen und die durch mein Kulturmaterial sofort hätten aufgeklärt werden können, so scheint es mir nicht überflüssig, zu betonen, daß, seitdem ich gezeigt habe, daß gewisse niedere Algen ebenso leicht auf Gelatine fortgezüchtet werden können, wie die meisten Bakterien, das Studium dieser Algen an solche Kulturen geknüpft werden muß, da dieselben leicht zwischen den Forschern ausgetauscht werden und so eine

sichere Grundlage für die Beurteilung der Identität oder Verschiedenheit des Untersuchungsmateriales, sowie in Bezug auf anderweitige physiologische Beobachtungen abgeben können. Die trockenen Präparate und flüssigen Kulturen sind für den Austausch viel weniger geeignet, schon auf Grund des Bakteriengehaltes in denselben. Auch ist man dabei weniger sicher in Bezug auf die spezifische Reinheit und begegnet vielen Schwierigkeiten bei den Reproduktionsversuchen, welche damit ausgeführt werden müssen, wenn es sich um mehr wie die bloße mikroskopische Betrachtung handelt. Die Gelatinekulturen der Algen sind von diesen Uebelständen frei.

Delft, 31. Januar 1893.

Rhopalocephalus carcinomatosus n. g. und sp. Kor. (Krebsparasit.)

Vorläufige Mittheilung

von

Prof. **Alexis Korotneff**

aus

Kiew.

Mit 15 Abbildungen.

Es kann nicht mein Zweck sein, hier die Carcinomlitteratur einer eingehenden Kritik zu unterziehen; ich verweise vielmehr diesbezüglich auf die Abhandlung von Prof. Podwyssozki und Dr. Sawtschenko[1]) und begnüge mich damit, meine eigenen Beobachtungen mitzutheilen und nur das zu erwähnen, was in den früheren Arbeiten meinen Ansichten zur Unterstützung dienen kann. Ich möchte nur noch eins bemerken: Es ist Vieles in den letzten paar Jahren darüber geschrieben worden, aber kaum kann das schon geprüfte sogar als rohes Material dienen, da die einzelnen bekannten Thatsachen ganz isolirt stehen und nicht mit einander in Einklang gebracht werden können. Es steht aber fest, dass wir es in den Carcinomgeschwülsten mit einem Parasiten und zwar gewiss mit einem thierischen Parasiten zu thun haben, aber handelt es sich dabei um eine einzige Form, oder um mehrere? sind es verschiedene Stufen einer unbekannten Entwickelung oder morphologisch reife Formen? Das blieben bis jetzt offene Fragen. Die Beobachtungen von Kossinsky, Sudakewitsch, Podwyssozki, Sawtschenko, Vedeler und Anderen durchmusternd, komme ich theoretisch zu dem Schlusse, dass die vollkommen entwickelte Form noch unbekannt ist; praktisch hat sich diese Ansicht vollständig bestätigt.

Meine Beobachtungen beziehen sich hauptsächlich auf ein Carcinoma labii, das ich dem Professor und Direktor der hiesigen chirurgischen Klinik, Dr. Rinneck, verdanke; beiseitig habe ich

1) Podwyssozki, W. und Dr. Sawtschenko, Ueber Parasitismus bei Carcinomen. (Centralblatt f. Bakter. und Parasit. Bd. XI. 1892.)

auch einige andere Carcinome (Mammae maxillae etc.) untersucht, aber beständig dieselben Bilder bekommen; einen bedeutenden Unterschied zeigt nur ein Kolloidcarcinom, und wahrscheinlich müssen wir bei diesem einen besonderen spezifischen Parasiten annehmen. Ich muss dabei hinzufügen, dass Bilder und Beschreibungen von den Beobachtern, die eine sehr bedeutende Anzahl von Carcinomen untersucht haben, vollkommen mit meinen Beobachtungen stimmen und kaum etwas, was ich nicht gesehen habe, enthalten.

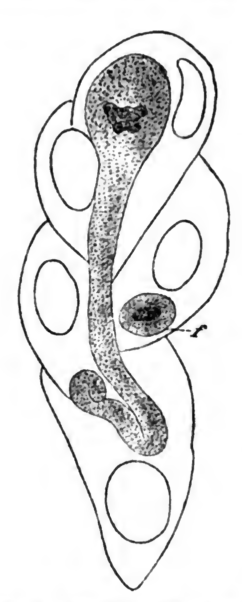


Fig. 1. Rhopalocephalus carcinomatosis. *f* junge Form.

Die erwachsene Form, die ich wegen ihren morphologischen Eigenthümlichkeiten als Rhopalocephalus carcinomatosus bezeichne, hat ein bandartiges, ich möchte sagen cestodenähnliches Aussehen (Fig. 1), besitzt einen verdickten Kopf, der sich in einen länglichen Körper fortsetzt. Im Kopfe befindet sich ein Kern, der aber keine bestimmten Konturen hat und eher als Fleck, aber nicht als Bläschen anzusehen ist. Dieser Fleck besteht aus einem grobkörnigen Plasma und färbt sich mit der Farbe von Biondi ziegelroth, indem der übrige Körper einen Orangeton bekommt. Der Körper des Rhopalocephalus ist stark begrenzt, bildet keine Pseudopodien und besteht aus einem feinkörnigen Plasma; das ganze Aussehen beweist, dass wir es mit einem gregarinenartigen Geschöpf zu thun haben. In der Umgebung der ausgewachsenen Form befinden sich in einer grossen Anzahl junge Parasiten, die eine elliptische Keulenform besitzen, einen grobkörnigen Fleck im Innern haben und in einer Krebszelle eingeschlossen sind; mit dessen Wachsthum zieht sich die Zelle aus und wie in der Fig. 1 wird die Grenze der Zelle von dem Parasiten bedeutend überschritten. Der junge Parasit hat einen besonderen Einfluss nicht nur auf die von ihm eingenommene Zelle, sondern auch auf alle die umgebenden Elemente. Die eingenommene Zelle wird bedeutend grösser, bekommt eine Kugelform und übt dann eine ganz mechanische Wirkung auf die umgebenden epithelialen Elemente; die letztern befinden sich nämlich unter einem centrifugalen Drucke der vom Parasiten bewohnten inneren Zellen und einem centripetalen Drucke der umgebenden normalen Gewebe; deswegen werden die in Rede stehenden Zellen abgeplattet, sichelförmig ausgezogen und umgeben kreisartig die centrale Parasitenzelle (Fig. 2). Ich muss hier noch zufügen, dass der junge Parasit schon fähig ist, sich durch Theilung zu vermehren

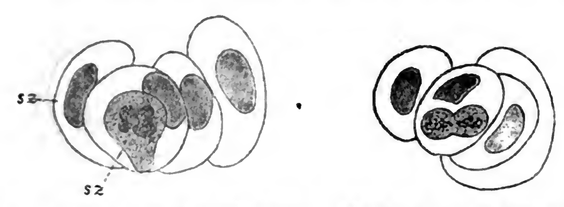


Fig. 2. *p* Parasit; *sz* sichelförmige Krebszellen. Fig. 3. Der Parasit theilt sich.

(Fig. 3); auf diese Weise wird der innere centripetale Druck immer grösser und grösser und die Anzahl der sichelförmigen Zellen wächst bedeutend; so entstehen in Carcinomperlen Bildungen (Fig. 4), und ich behaupte, dass im Centrum jeder Perle sich bestimmt ein oder mehrere durch Teilung entstandene Parasiten befinden. Diesem Prozesse entsprechend verändern sich die centralen Zellen der Perlen, sie unterliegen einer Reduktion, zerfallen, bilden einen Detritus, in dem die gregarinenähnlichen Formen oft wimmeln; dieser Detritus steht unstreitig in nächster Beziehung zur Infektion des erkrankten Organismus. Zu erwähnen wäre hier, dass die Gregarinenform in einer früheren Entwickelungsstufe von Dr. Sawtschenko[1]) und Vedeler[2]) schon erwähnt war.

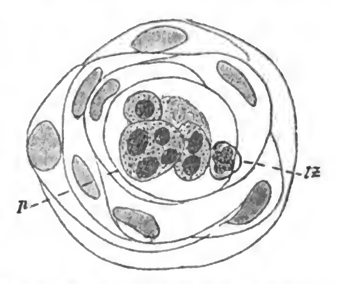


Fig. 4. Eine ausgebildete Perle. *p* Parasit; *lz* lymphatische Zelle.

Wollen wir jetzt den Entwickelungscyclus des Rhopalocephalus verfolgen. Wir sehen nämlich, dass nicht alle jungen Parasiten sich in eine in Fig. 1 dargestellte Form verwandeln; einige bekommen vielmehr bald einen stark begrenzten Kern mit einem Körperchen und Chromatin und umgeben sich mit einer stark lichtbrechenden Kapsel. Eine so verschiedene Entwickelung kann im Zusammenhange mit der Nahrung stehen; ist diese reichlich, so wächst der Parasit aus, ist sie gering, so incistirt er sich (Fig. 5). Die inkapsulirte Form wird bald ganz coccidienähnlich; sie war schon von Kossinsky und Sudakewitsch beschrieben worden. Diese Form sieht wie eine Kugel aus, die eine feste, doppeltkonturirte Wand hat und in dem feinkörnigen Inhalte ein Keimbläschen besitzt.

1) Sawtschenko, Parasiten der Carcinome. (Centralblatt f. Bakter. und Paras. Bd. XI.)

2) Vedeler, Et kraetdyr. (N. Mag. f. Laeger. 1891. No. 7.)

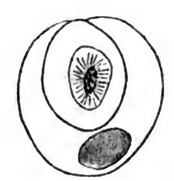


Fig. 5. Ein sich inkapsulierender Zooid.

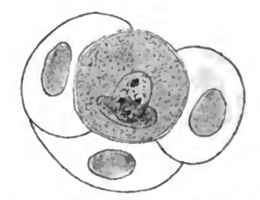


Fig. 6. Entstehung eines Zooides in der Coccidienform.

Diese coccidienähnliche Form ist als ein Ausgangspunkt der ganzen Entwickelung des Rhopalocephalus anzusehen; es entstehen nämlich in seinem Innern Larven, denen ich den Namen „Zooiden" geben werde (Fig. 6), Larven, welche aus dem Mutterkörper hinaustreten, in die umgebenden Krebszellen hineindringen und dort zu erwachsenen gregarinenähnlichen Organismen (Fig. 1) auswachsen. Ohne auf die Frage der Entstehung der Zooiden gründlich einzugehen, möchte ich hier nur sagen, dass sie theils auf Kosten des chromatischen Keimbläschens, theils des Coccidienplasmas sich ausbilden. Die Form der Zooiden ist länglich oval und zugespitzt. Die „Zooiden" sind aber nicht die einzigen Nachfolger der Coccidie: es entstehen noch andere Abkömmlinge dieser Grundform — es sind im Allgemeinen die für Sporozoen charakteristischen Sporozoiden (sichelförmige Körper, Bütschli, corps falciformes Balbiani) — ausgezogene und gewöhnlich bohnenartig gekrümmte Körper, die aus einer hyalinen Cyste bestehen und im Innern eine Plasmaanhäufung ohne einen färbbaren Kern besitzen (Fig. 7); diese Anhäufung ist von der Cyste wie abgetrennt, bildet die Centralaxe des Sporozooids und behält diese Lage vermittelst dreier hyaliner Fäden, welche sie an die Wand der Cyste anknüpfen. Im Allgemeinen kann man den Sporozooid mit einem Zooid, der eine Cyste bekommen hat, vergleichen; es gibt kaum einen anderen wesentlichen Unterschied. Jede Coccidie besitzt in einer bestimmten Stufe ihrer Entwickelung nur einen Zoo- oder einen Sporozooid und nie die beiden Bildungen zusammen.



Fig. 7. Entstehung eines Sporozoides in der Coccidienform.

Wir wollen jetzt das Schicksal dieser beiden Coccidiennachkömmlinge verfolgen. Nach der Befreiung des Zooids aus der Coccidie und nach dessen Eindringen, wie es beschrieben war, in eine Carcinomzelle, bildet sie wie früher eine Gregarinenform oder eine eingekapselte Coccidie. Die Veränderung des Sporozooids ist eine sehr bedeutende: nach der Befreiung aus der Krebszelle platzt seine Cyste und das innere plasmatische Wesen krümmt sich um eine der umgebenden Carcinomzellen, ohne in ihr Inneres hineinzudringen (Fig. 8—9); er wird bald platt, zieht sich in die Breite aus, schickt nach allen Seiten Pseudopodien und verwandelt sich mit einem Worte in

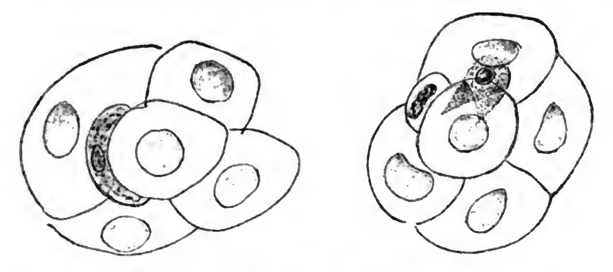


Fig. 8 und 9. Das Freiwerden des Sporozoides.

eine kleine Amöbe mit einem schwach ausgeprägten Kern (Fig. 10). Diese Amöbe wächst sehr rasch und bildet zwischen den Carcinomzellen einen Raum, in dem sie ganz verschiedene Formen annehmen kann

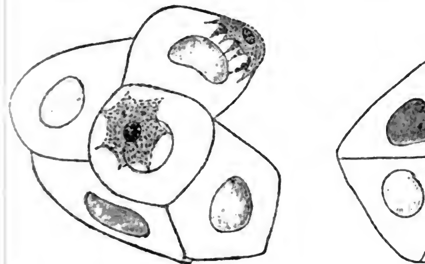


Fig. 10. Die Veränderung des Sporozoides in eine kleine Amöbe.

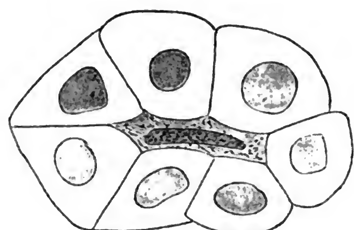


Fig. 11. Carcinomamöbe.

(Fig. 11). Der Kern dieser Amöbe wird lang und unterscheidet sich augenblicklich von den Kernen der Carcinomazellen. Die Zahl der Amöben wird oft sehr bedeutend und in dem schon erwähnten Carcinoma labii, das ich hauptsächlich untersucht habe, ist die ganze Geschwulst von Amöben ganz verschiedener Grösse vollständig durchdrängt. Dass diese höchst wichtige Eigenthümlichkeit der Carcinomgeschwülste bis jetzt übersehen war, erklärt sich dadurch, dass verschiedene Konservirungsarten und spätere Behandlung beim Schneiden die schon platte Form ganz bis zum Verschwinden unterdrückt haben. Eine Sublimatbehandlung und Schneiden mit der freien Hand ohne jede vorausgehende Paraffin- oder dergleichen Einschmelzung macht das Amöbenvorkommen ganz evident. Die Carcinomamöben beschränken sich nicht auf die Epithelialschicht, sie sinken in das Bindegewebe und ich halte es für möglich, dass sie sehr weit in den carcinomkranken Organismus hineindringen

und eine für diese Krankheit charakteristische Kachexie hervorrufen. Es wird daher nicht erstaunlich sein, wenn die Carcinomamöben in verschiedenen Organen eines kachektischen Kranken in einer bedeutenden Anzahl vorkommen [1]). — Augenblicklich ist das übrigens nur eine Vermuthung, die gewiss weitere Untersuchungen fordert.

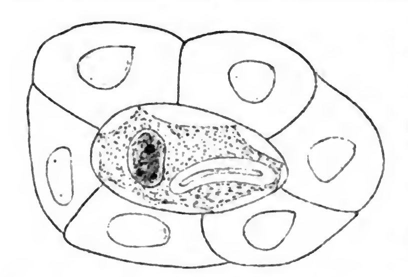


Fig. 12. Eine Carcinomamöbe mit einem Sporozooid.

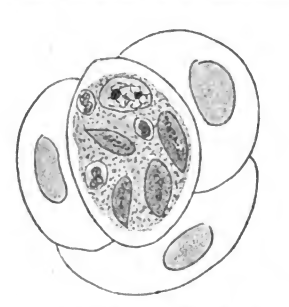


Fig. 13. Carcinomamöbe mit vier Zooiden.

Die Carcinomamöbe bietet uns folgende Eigenthümlichkeiten: Wenn der intercellulare Raum, den die Amöbe eingenommen hat, gross geworden ist, erscheint eine Kapsel, die nicht den Parasiten selbst umgibt, sondern den erwähnten Raum tapezirt und seiner Form nach nicht rund, sondern unregelmässig erscheint; dabei ist die Amöbe der Kapsel vermittelst zahlreicher Pseudopodien verbunden. In derselben Weise wie bei der coccidienartigen Form entstehen im Innern der Amöbe Zooiden und Sporozoiden, und da die Masse der Amöbe viel grösser als die Coccidie ist, so können diese Bildungen in einer viel bedeutenderen Anzahl vorkommen: so sehen wir, der Fig. 13 entsprechend, in der inkapsulirten Amöbe vier Zooiden, es kann auch sein, dass zu gleicher Zeit Zooiden und Sporozoiden in derselben Amöbe entstehen Was den weiteren Entwickelungscyklus betrifft, so verwandeln sich die Zooiden in Coccidien, die Sporozooiden aber nur immer in Amöben.

Oft sind besondere Bildungen zwischen den Carcinomzellen zu finden, die eine Agglomeration von Alveolen mit stark lichtbrechenden Konturen (Wänden) vorstellen; das Innere der Alveolen ist schleimig und färbt sich ganz schwach (Fig. 15), es sind leere Cysten von Sporozooiden, die von dem Plasmainhalte verlassen sind und gewöhnlich von lymphatischen Zellen eingenommen werden; ich finde daher

1) Die Stoffprodukte des Parasites sind gewiss genügend, um die Intoxikation hervorzurufen, aber die Amöbe, neue Carcinomherde bildend, muß wohl dem kachektischen Prozesse einen intensiven und spezifischen Charakter verleihen.

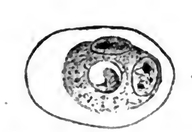


Fig. 14. Carcinomamöbe mit einem Zoo- und einem Sporozoid.

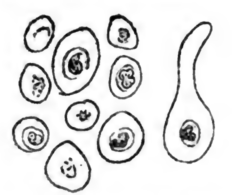


Fig. 15. Leere Cysten der Sporozoiden.

die Meinung, die neulich in der Litteratur ausgesprochen ist (Ruffer und Walker)[1]), dass es gestorbene Parasiten sind, unhaltbar.

Die entdeckten Thatsachen über den Rhopalocephalus beweisen, dass wir es mit einem Wesen zu thun haben, in dem Eigenthümlichkeiten zwei verschiedener Gruppen (Coccidien und Gregarinen) zusammengebracht sind, einerseits weist die Alternation von zwei Entwickelungsphasen: einer freien (Amöbe) und einer inkapsulirten, auf eine Coccidie hin, andererseits deuten die morphologischen Eigenthümlichkeiten eines ausgewachsenen Rhopalocephalus, dann eine von mir oft beobachtete Kopulation auf eine wahre Gregarine. Es ist bekannt, dass bei den Coccidien die Zahl der Sporozooiden gewöhnlich gering oder sogar einzeln ist — ich fand das immer beim Rhopalocephalus; nach der Beschreibung von Sawtschenko aber zu urtheilen, müssen wir annehmen, dass die Sporozooiden auch sehr zahlreich sein können, was gewissermassen auf die Gegarinen hinweist. Mit vollem Rechte können wir den Rhopalocephalus als Zwischenform von den Coccidien zu Gregarinen ansehen.

Eine sehr streitbare Frage ist das Verhältniss des Parasiten zur Aetiologie des Krebses, aber doch können wir schon, wie es mir scheint, auf die oben auseinandergelegten Thatsachen basirend, einige plausible Vermuthungen aussprechen. Den Leitfaden finden wir in der Frage, welchen Einfluss der beschriebene Parasit auf die Carcinomzellen, unter denen er sich befindet, ausübt. Ich habe schon die Thatsache hervorgehoben, dass die von dem Parasiten bewohnte Zelle nur grösser wird, ohne sich zu vermehren[2]). Dieselbe Eigenthümlichkeit ist für die umgebenden Zellen zu konstatiren — die Zellen vermehren sich nicht, das Carcinom wächst unter dem Einflusse des Parasiten nicht und ich möchte noch mehr sagen: die Krebszellen vermehren sich gerade dort, wo kein Parasit vorkommt. Der Boden ist von dem Parasiten nicht produzirt, aber demungeachtet ist die Veränderung, die er in ihn hineinbringt, sehr bedeutend.

1) On some parasitic Protozoa found in cancerous tumors. (The Journal of Pathology and Bacteriology. 1892. Oktober.)

2) In dieser Hinsicht ist eine Vergleichung mit dem Myxosporidium (Korotneff, Myxosporidium bryozoides. Ztschr. f. wiss. Zool. Bd. LII) zu bezeichnen; dort wirkt der Zellenparasit in der Weise, dass der Kern sich rasch ohne Karyokinese segmentirt und die Zelle sich in ein Plasmodium verwandelt, hier behält sie den morphologischen Charakter einer wahren Zelle, die nur auswächst.

Die schon mitgetheilten Beobachtungen beweisen, dass der regressive Charakter, dem der Krebs unterworfen ist, von dem Rhopalocephalus abstammt, ihm verdankt der Krebs die Nekrose seiner Zellen und den verderblichen Einfluss, den diese Neubildung auf den ganzen Organismus ausübt. Ich will damit sagen, dass theoretisch ein Carcinom ohne Parasiten keine besondere Schädlichkeit haben kann; praktisch, oder besser gesagt klinisch, scheinen die Carcinome ganz verschieden auf den erkrankten zu Organismus wirken; oft bekommt, wie allgemein bekannt ist, diese Krankheit eine sehr latente Form und es ist mir von mehreren klinischen Autoritäten mitgetheilt worden, dass im hohen Alter solche Carcinomformen vorkommen, die ohne jeden Einfluss auf die lymphatischen Drüsen, die ihren normalen Charakter behalten, verlaufen. Ich möchte sagen, dass diese infektionslosen Formen in gewissem Masse unschädlich und höchst wahrscheinlich parasitenlos sind; so ein Carcinom ist eine schädellose epidermoidale Bildung, die mit einer beliebigen epidermoidalen Bildung (Haaren, Hufen, Krallen, Schwiele) zu vergleichen ist. Eine ganz andere Frage ist die: Wo liegt der Impuls einer abnormen epidermoidalen Bildung eines Krebses? Aber auch bei dieser Frage können wir jetzt, dank den massenhaften klinischen Beobachtungen, mit einem bestimmten Rechte sagen, dass hier eine lokale traumatische Ursache, welche die lokale Ernährung gänzlich verändert, zu suchen ist.

Villefranche-sur-Mer, 25. Dezember 1892.

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Sitzung des Greifswalder medizinischen Vereins am 3. Dezember 1892.

Herr **Loeffler: Zum Nachweis der Cholerabakterien im Wasser** (mit Demonstrationen).

Der Vortragende hält sich zunächst für verpflichtet, angesichts der bekannten Versuche von v. Pettenkofer und Emmerich seinen Standpunkt hinsichtlich der ätiologischen Bedeutung der Cholerabakterien zu präcisieren.

In allen typischen Cholerafällen werden die Kommabacillen in den Dejektionen gefunden, bei anderen Darmerkrankungen werden sie stets vermißt. Aus diesem konstanten, mit dem Choleraprozeß Hand in Hand gehenden Vorkommen im Vereine mit den positiven Infektionsversuchen an Tieren folgern Koch und mit ihm die Mehrzahl der Bakteriologen wie der Aerzte, daß die Kommabacillen die Ursache der Cholera sind, während v. Pettenkofer auf Grund gewisser epidemiologischer Beobachtungen und neuerdings auf Grund zweier Infektionsversuche am Menschen sich nicht entschließen will, diese ätiologische Bedeutung anzuerkennen.

Die Untersuchungen zahlreicher Beobachter haben auch bei

der diesjährigen Epidemie das konstante Vorkommen der typischen Cholerabakterien meist nahezu in Reinkultur in den erbsensuppenartigen Dejektionen der Cholerakranken erwiesen. Auch hier in Greifswald ist dieser Nachweis in 7 typischen Fällen erbracht. Wenn nun nach unserer Ansicht die Cholerabakterien die Ursache der Cholera sind, so folgt daraus keineswegs, daß alle Menschen, welche Cholerabakterien per os einnehmen, auch an typischer Cholera erkranken müssen. Selbst gegenüber den Erregern der Pocken, welche doch früher in der nicht schutzgeimpften Bevölkerung in der ausgedehntesten Weise mörderisch gewütet haben, sind nachgewiesenermaßen etwa 5 Proz. der Menschen immun gewesen. Gegenüber den Cholerabakterien ist die Zahl der nicht empfänglichen Individuen zweifellos eine sehr viel größere. „Daß viele Menschen", sagt auch v. Pettenkofer, „gegen Cholera immun sind, das z, die individuelle Disposition, nicht besitzen, zeigt sich in jeder Epidemie." Weiter kommen nun, wie bei allen Infektionskrankheiten, so auch bei der Cholerainfektion, leichte Erkrankungen vor, welche die Erkrankten nicht erheblich affizieren. Das ist auch leicht verständlich, denn es wird unter den empfänglichen Individuen solche geben, welche mehr, und andere, welche weniger empfänglich sind. Solche, sagen wir, „leichtere Fälle" sind die künstlichen Infektionen von v. Pettenkofer und Emmerich zweifellos gewesen. Hätte eine größere Zahl beliebiger Personen den gleichen Versuch gemacht, so würden voraussichtlich auch einige Erkrankungen mit schweren Erscheinungen und tötlichem Ausgange zur Beobachtung gelangt sein, vorausgesetzt, daß die Virulenz der Bacillen in der Bouillonkultur nicht etwa eine herabgesetzte gewesen wäre. Ob die Kultur vollvirulent war, hat v. Pettenkofer nicht geprüft. Manche pathogene Bakterien verlieren in den Kulturen sehr schnell, ja sogar ganz plötzlich, wie ich beobachtet habe, ihre Virulenz. Dieser Virulenzverlust überträgt sich auch auf deren Nachkommen. Es kann daher eine Kultur ganz frisch, 24 Stunden alt, und doch nicht mehr virulent sein. Wenn nun aber v. Pettenkofer erklärt, daß das Experiment mit derselben Kultur, welche, in München eingenommen, bei ihm nur eine leichte Erkrankung hervorgerufen, in Hamburg, wo neben dem asiatischen x auch genügend von dem Hamburger y in ihm gewesen sein könnte, vielleicht einen tötlichen Verlauf genommen haben würde, so ist das eine subjektive Meinungsäußerung, welche für die wissenschaftliche Begründung der Choleraätiologie keine Bedeutung hat. Dieselbe ist aber nach einer anderen Richtung hin von Interesse. v. Pettenkofer, welcher in seinem Vortrage den Kommabacillus für belanglos nicht hält und an einer anderen Stelle erklärt, daß der Pilz jedenfalls etwas mit dem Choleraprozeß zu thun hat, erkennt mit jenen Worten geradezu an, daß er die reinkultivierten Kommabacillen natürlich im zeitlich-örtlich disponierten Orte und im disponierten Individuum für fähig hält, einen tötlichen Brechdurchfall, d. h. einen Cholerafall zu erzeugen. Wenn aber die Cholerabacillen dazu imstande sind, nun so sind sie doch das ätiologische Moment, die Ursache der Krankheit, das x, dessen In-Wirksamkeit-treten immerhin noch von verschiedenen Momenten abhängen mag, aber ohne welches weder eine einzelne Erkrankung noch eine Epidemie von Cholera entstehen

kann. Da nun aber kein Mensch, auch v. Pettenkofer nicht, trotz aller epidemiologischer Beobachtungen von vornherein mit Sicherheit wissen kann, ob sein y, welches er selbst zugegebenermaßen nicht scharf präcisieren kann, und das z in einem Orte oder in einem oder in vielen Individuen vorhanden sind, so resultiert doch für alle an der Bekämpfung der Cholera Beteiligten die gebieterische Notwendigkeit, das eine, zur Cholerainfektion unbedingt notwendige Glied, die Kommabacillen, überall zu vernichten, wo nur möglich und damit ihre weitere Ausbreitung zu verhüten. Wenn dies durch die getroffenen Maßregeln auch nicht vollkommen gelingt, so dürfen wir uns dadurch nicht beirren lassen; je mehr Cholerakeime wir vernichten, um so geringer wird die Wahrscheinlichkeit, daß sie nach anderen Lokalitäten nnd Orten verschleppt werden.

Dies ist der Standpunkt, auf welchem, wie wir mit Genugthuung konstatieren können, auch die Reichsregierung steht, und welchen zu verlassen die Versuche v. Pettenkofer's und Emmerich's sie sicher nicht veranlassen werden. Selbstverständlich werden wir alle diejenigen Maßnahmen, welche erfahrungsgemäß die Ausbreitung der Krankheit an vielen Orten wesentlich eingeschränkt, bezw. verhütet haben, Zufuhr eines vor jeder Infektion gesicherten Trinkwassers, schnelle Entfernung aller menschlichen Exkrete und Abfallstoffe aus der näheren Umgebung der Menschen nach Kräften zu fördern bemüht sein. Wir werden uns ferner das Studium des biologischen Verhaltens des Kommabacillus angelegen sein lassen und namentlich auch alle die Momente zu ergründen suchen, welche die Giftbildungsfähigkeit der Cholerabacillen, auf welche v. Pettenkofer mit Recht einen besonderen Wert legt, zu beeinflussen, ihre Virulenz zu steigern, bezw. zu beeinträchtigen imstande sind. Vor allem wollen wir verhüten, daß das, was wir in den Mund einführen, mit Kommabacillen beladen ist, denn allein vom Digestionstraktus aus können die Cholerabacillen zur Wirkung gelangen.

Zu denjenigen Nahrungsmitteln, durch deren Infektion die Ausbreitung der Krankheit häufig in hervorragender Weise begünstigt wird, gehört in erster Linie das Wasser. Auch bei der diesjährigen Sommerepidemie in Hamburg wies der explosionsartige Ausbruch auf die Infektion dieses Vielen gemeinsamen Nahrungsmittels hin. Ich will nicht alle die Momente hier ausführlich erörtern, welche mit zwingender Notwendigkeit eine Verbreitung der Keime durch das Wasser anzunehmen erheischen. Ich will nur einen Einwurf besprechen, welcher vielfach dagegen erhoben worden ist und noch erhoben wird. Wenn die Cholerabakterien, sagen die Zweifler, mit dem Wasser verbreitet sind, so hätten sie doch auch in dem verdächtigen Wasser nachgewiesen werden müssen, das sei aber nicht geschehen. Ich möchte mir nun erlauben, Ihnen etwas näher darzulegen, weshalb dem negativen Ergebnis der Wasseruntersuchungen keinesfalls eine solche Bedeutung beizumessen ist, daß dadurch die ganze Anschauung über die Verbreitung der Cholerakeime durch das Wasser erschüttert werden könnte. Die Cholerakeime müssen nachgewiesen werden in einem Medium, in welchem große Mengen saprophytischer Bakterien vorhanden sind. Bei manchen pathogenen Bakterien gelingt der Nachweis selbst vereinzelter Keime derselben

inmitten einer Unzahl von anderen leicht. Vereinzelte Tuberkelbacillen können inmitten von Millionen anderer Bakterien durch ihre typische Färbbarkeit aufgefunden werden. Die winzigen Stäbchen der Mäuseseptikämie lassen sich im faulenden Blute, d. h. also inmitten von unzählbaren anderen Organismen, leicht nachweisen dadurch, daß man ein Tröpfchen des Blutes unter die Haut einer Maus bringt. Alle anderen Bakterien gehen in diesem Medium zu Grunde, während die wenigen Stäbchen der Septikämie sich gewaltig vermehren. Der Tierkörper dient als Reinkulturapparat. Auf gleiche Weise gelingt uns mit Leichtigkeit der Nachweis der Tuberkelbacillen, der Milzbrandbacillen, der Rotzbazillen und anderer pathogener Bakterien inmitten von zahllosen anderen Bakterien. Die Cholerabakterien haben keine besonderen färberischen Eigenschaften, auch das Tierexperiment ist für ihren Nachweis nicht verwendbar, weil sie im Blute bezw. Parenchym der inneren Organe der Tiere nicht gedeihen, wie die anderen genannten Bacillen. Es bleibt mithin nur die charakteristische Kommaform übrig, durch welche wir sie etwa von anderen Bakterien unterscheiden könnten. Aber auch dies Kriterium versagt, weil es eine Menge von kommaförmigen Bakterien giebt, welche den echten Cholerabakterien sehr ähnlich sind. Wir müssen deshalb noch weitere Merkmale zur Unterscheidung heranziehen. Es giebt deren in der That genug; besonders aber ist es die charakteristische Form der jungen Kolonieen, mit Hilfe welcher die Unterscheidung von ähnlichen Arten gelingt. Wir sind daher auf die Kulturmethode angewiesen; wir müssen Plattenkulturen aus dem verdächtigen Wasser herstellen und in diesen Kulturen nach charakteristischen Kolonieen suchen. Die Wässer, im besonderen die choleraverdächtigen, meist stark verunreinigten Wässer beherbergen nun aber häufig eine überaus große Zahl von Keimen. Wir können daher nur einen winzigen Teil des Wassers eine Platinöse, einen oder höchstens einige Tropfen in eine Gelatineplatte hineinbringen, weil anderenfalls die Zahl der Kolonieen so groß wird, daß sie sich gegenseitig in der Entwickelung behindern und nicht imstande sind, sich soweit zu entwickeln, daß ihre charakterischen Eigentümlichkeiten deutlich erkennbar werden.

Daraus folgt, daß es geradezu ein glücklicher Zufall ist, wenn in einem stark verunreinigten Wasser, falls in demselben Cholerabakterien in geringer Zahl vorhanden sind, deren Nachweis mittels der Plattenmethode gelingt. Sind sie in größerer Zahl vorhanden, was vermutlich wohl nur in stromfreien, stagnierenden, mit Dejektionen stark verunreinigten Wässern der Fall sein wird, dann können sie dem in derartigen Untersuchungen Geübten nicht entgehen, wie die positiven Ergebnisse der Untersuchungen von Koch im Wasser des indischen Tanks Saheb Bagan, von Fraenkel im Wasser des Duisburger Hafens und von Lubarsch im Bilgewässer eines Elbkahnes beweisen. Auch mir ist es gelungen, echte, unzweifelhafte Cholerabakterien in einem Wasser nachzuweisen. In dem Hause eines an Cholera erkrankten und gestorbenen Mannes in der Stadt Demmin fand der Kreisphysikus Dieterich ein Gefäß mit Wasser. Er entnahm eine Probe davon und sandte mir dieselbe zu. In allen mit 1, 2 und 5 Tropfen dieses Wassers hergestellten Platten ließen sich, wenn auch in geringer Zahl, Kolonieen nachweisen von dem Aus-

sehen der Cholerakolonieen, welche sich dann auch bei weiterer Untersuchung zusammengesetzt zeigten aus kommaförmigen Stäbchen. Diese Stäbchen zeigten sich in allen Beziehungen identisch mit den aus mehreren typischen Cholerafällen gewonnenen Cholerabakterien. Das Wasser entstammte aus einem Brunnen. In einer wenige Tage später aus demselben Brunnen entnommenen Probe konnten trotz der eingehendsten Untersuchungen Cholerabakterien nicht nachgewiesen werden. Es ist daher die Möglichkeit zuzugestehen, daß das Wasser im Hause des cholerakranken Mannes mit dessen bacillenreichen Dejektionen auf irgend eine Weise verunreinigt worden war. Anfänglich hatte die Frau ausgesagt, das Wasser wäre geschöpft aus dem Stadtgraben, einem mit der Peene in Verbindung stehenden, stark verunreinigten Wasserlaufe in Demmin. Es wurden deshalb auch Proben dieses Wassers wie auch des Peeneflusses selbst einer wiederholten sorgfältigen bakteriologischen Untersuchung unterzogen, und zwar wurden sowohl direkt Platten angelegt, als auch sog. Vorkulturen, d. h. es wurden 1 bis 5 ccm Wasser in 10 ccm alkalischer Peptonbouillon eingetragen. In den bei 37° im Brütapparat gehaltenen Reinkulturen waren am nächsten Tage große Mengen von lebhaft beweglichen Kommabacillen zur Entwickelung gelangt. Die weitere Prüfung mittels des Plattenkulturverfahrens ergab aber, daß es sich nicht um Cholerabakterien handelte, sondern um eine den Prior-Finkler'schen Bakterien in ihrem biologischen Verhalten wenn auch nicht gleiche, so doch ähnliche Art. Sie verflüssigten die Gelatine schnell, „hosenbeinartig“, im Stich, wuchsen in Bouillon, aber nicht in 0,5-prozentigem Peptonwasser.

Noch eine andere Methode der Untersuchung kam in Anwendung. Dieselbe sollte dazu dienen, größere Wassermengen zur Prüfung zu verwenden, wie bei dem Plattenverfahren, denn nur bei der Untersuchung größerer Wassermengen war zu erwarten, daß der Nachweis wenig zahlreicher Cholerakeime gelingen würde. Zu 200 ccm des zu untersuchenden Wassers wurden 10 ccm alkalischer Peptonbouillon hinzugesetzt und diese Mischung 24 Stunden in den Brütapparat gestellt. Es zeigte sich, daß bei dieser Versuchsanordnung die in den betreffenden Wässern vorhandenen Komma- und Spirillenformen sich in üppigster Weise entwickelten. Es wurden darauf Platten aus dieser Vorkultur angelegt, und es gelang, noch eine weitere Kommaart rein zu kultivieren, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit Cholerabakterien hat. Die Kolonieen sind hellgrau, ziemlich scharf konturiert, schwach gekörnt, enthalten aber meist einige gröbere glänzende Bröckchen in ihrem Innern. Oberflächlich liegende Kolonieen zeigen eine flache, zarte, schwachgranulierte, rundliche Ausbreitung auf der Gelatine. Ganz allmählich, häufig erst nach 8 Tagen, beginnt eine langsam fortschreidende Verflüssigung der Gelatine. Die Reinkulturen haben einen ähnlichen aromatischen Geruch, wie die der Cholerabakterien. Eine nähere Beschreibung dieser beiden neuen Arten wird später gegeben werden. Abgesehen von diesen beiden, exquisite Kommaform darbietenden Arten wurden nun noch verschiedene Stäbchenarten gefunden, deren Kolonieen in den ersten Tagen Cholerakolonieen recht ähnlich sahen. Da sich bisweilen unter den diese Kolonieen zusammensetzenden Stäbchen gekrümmte Individuen finden,

so kann man bei oberflächlicher Untersuchung leicht zu dem Glauben verleitet werden, daß es sich um Cholerabakterien handle. Aus dem Dargelegten erhellt, daß es eine große Zahl von Bakterienarten in verunreinigten Wässern giebt, welche sowohl in der Form der Individuen, wie in dem Aussehen der jungen Kolonieen zu Verwechselungen mit Cholerabakterien Anlaß geben können. Sind nun neben diesen in der Ueberzahl vorhandenen choleraähnlichen Kolonieen vereinzelte echte Cholerakolonieen vorhanden, so kann man von Glück sagen, wenn es einem gelingt, bei etwas dicht bestandenen Platten gerade die vereinzelten echten Kolonieen herauszufischen. Dazu kommt noch als weiteres, die Untersuchung erschwerendes Moment, daß die echten Cholerabakterien in verschieden zubereiteten, namentlich verschieden alkalisierten Nährgelatinen kleine Verschiedenheiten im Aussehen darbieten, welche das Auffinden naturgemäß erschweren. Man wird daher bei diesen Wasseruntersuchungen stets Parallelkulturen mit echten Cholerabakterien zum Vergleichen anlegen müssen. Nach alledem kann es nicht mehr überraschen, wenn bisher Cholerabakterien in offenen Wässern nur in seltenen, besonders günstig liegenden Fällen aufgefunden sind. Der durch andere Momente mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit erbrachte Nachweis der häufigen Verbreitung der Cholerabakterien durch das Trink- und Gebrauchswasser wird dadurch in keiner Weise in Zweifel gestellt. Mit Hilfe der geschilderten Vorkulturen mit größeren Wassermengen wird es künftighin, wie ich hoffe, gelingen, den Nachweis der Cholerabakterien in infizierten Wässern zu erbringen und damit eine wichtige, in der Lehre von der Verbreitung der Cholera durch das Wasser noch vorhandene Lücke auszufüllen.

Referate.

Prausnitz, W., Grundzüge der Hygiene. Mit 137 Originalabbildungen. München und Leipzig (J. F. Lehmann) 1892.

Das vorliegende, hübsch ausgestattete Werkchen, welches vom Verfasser für „Studierende an Universitäten und technischen Hochschulen, Aerzte, Architekten und Ingenieure“ geschrieben wurde, wird als Kompendium einem Jeden, der dasselbe zur raschen Orientierung in irgend einem Kapitel der Hygiene in die Hand nimmt, recht gute Dienste leisten. Kamen (Czernowitz).

Thaxter, Roland, On the Myxobacteriaceae, a new order of Schizomycetes. (Contributions from the Cryptogamic Laboratory of Harvard University. Botanical Gazette. Vol. XVII. No. 12. p. 389—406. Plate XXII—XXV.)

Die Bacillen bilden in der vom Verf. entdeckten neuen Ordnung der Spaltpilze, bei den **Myxobacteriaceen**, nach einer vegetativen Periode, in der sie sich durch Zweiteilung vermehren und eine gelatinöse Grundmasse ausscheiden, Aggregate verschiedener Form,

in denen zuletzt die Stäbchen oder in anderen Fällen die aus ihnen hervorgehenden kugeligen Kokken gruppenweise encystiert werden. Es kommen so in den einfacheren Fällen mehr oder weniger einfach gestaltete sitzende oder gestielte Träger (Cystophoren) zustande, in welchen die Cysten (stäbchenhaltige Cysten in gallertiger Matrix bei Myxobacter, kokkenhaltige bei Myxococcus) gebildet werden. Bei der am höchsten stehenden Gattung Chondromyces kommen gestielte Cystenträger zustande, die auf kugeligem Köpfchen spindelförmige Cysten bilden. Sie gleichen äußerlich völlig den Conidienträgern höherer Pilze (Aspergillus), die Cysten fallen auch wie die Conidien ab und werden durch den Wind verbreitet (einzelne haften bleibende Cysten können sekundäre Cystophore bilden), aber sie enthalten Bacillen, aus denen das ganze Gebilde sich aufgebaut hat. Die letzteren wandern bei der Keimung aus, um neue Pseudoplasmodien zu bilden. Diese Entwickelung, die Verf. auch an Reinkulturen konstatieren konnte, erinnert lebhaft an den Aufbau der Acrasieen, besonders von Dictyostelium und Polysphondylium aus Amöben. Von diesen Myxomyceten unterscheidet sich aber die Abteilung dadurch, daß bestimmt geformte Stäbchen, die in nichts von den Bakterienstäbchen verschieden sind, sich bewegen und zur Bildung bestimmter Fruchtkörper zusammentreten.

Bei der Gattung Chondromyces B. et C. bilden die Bacillen freie Cysten (die dann selbst Bacillen enthalten). Sie sind sitzend oder entspringen einem mehr oder weniger hoch entwickelten Träger. Bei Chondromyces crocatus B. et C., der früher als Hyphomycet, Aspergillus crocatus, beschrieben wurde, aber jeglicher Hyphen entbehrt, sind die Cystenträger schlank, einfach, oder 1—5mal verästelt bis etwa 1 mm hoch, orangefarben und endigen in kugelige Köpfchen, welche von den blaß strohfarbenen, spindelförmigen Bacillencysten ringsum besetzt sind. Die Bacillen, welche cylindrisch, gerade oder schwach gekrümmt sind, messen 2,5—6 ≍ 6—7. Auf faulem Stroh, Melonenschale etc. — Chondromyces aurantiacus B. et C., auf Pilzen, faulem Holz etc., hat einfache, selten gabelige, ca. 200 μ hohe, hyaline oder fleischfarbene Cystenträger mit zuletzt sitzenden, ovalen, rundlichen oder unregelmäßigen, orangefarbenen, zuletzt kastanienbraunen Cysten. Bacillen meist gerade, durchschnittlich 7 ≍ 5 (7—15 ≍ 6—10). Der Pilz ist als Stigmatella aurantiaca B. et C., vermutlich auch Polycephalum aurantiacum Kalchbr. et Cke, Stilbum rytidospora Beck. et Broome früher zu den Hyphomyceten gestellt worden.

Chondromyces lichenicolus n. sp. lebt parasitisch auf Flechten, die er tötet. Kolonieen rötlich, Stäbchen cylindrisch, etwas verjüngt, 5—7 ≍ 6, Cystenträger einfach, kurz, öfter fehlend, 7—8 ≍ 10, Cysten rundlich, einzeln, oft mehrere verschmelzend.

Chondromyces serpens n. sp., Cysten fleischrot, etwa 50 μ im Durchmesser, wurmförmig mit einander anastomosierend und zu einem Knäuel verschlungen, ohne Cystophor.

Myxobacter bildet große, rundliche, bacillenhaltige Cysten, die einzeln oder zu mehreren in einem Gallertkörper liegen. Myxobacter aureus n. sp. auf nassem Holz etc. in Sümpfen.

Myxococcus. Stäbchen dünn gekrümmt, nach einer vegeta-

tiven Periode sitzende Cysten mit kugeligen Sporen (Kokken) bildend, die anfangs noch von Bacillen umgeben sind. Myxococcus rubescens n. sp. mit rötlicher Stäbchenmasse bildet tropfenförmige, orangerote Sporenhäufchen auf Pferdedünger. Myxococcus virescens n. sp. gelbgrüne Sporenhäufchen auf Mist, Myxococcus coralloides n. sp. aufrechte, verzweigt gelappte, korallenförmige, fleischrote Sporenmassen. Ludwig (Greiz).

Hansen, Emil Chr., Untersuchungen aus der Praxis der Gährungsindustrie. (Beiträge zur Lebensgeschichte der Mikroorganismen. Heft II. 8°. VII u. 128 pp.) München u. Leipzig (R. Oldenbourg) 1892. Preis geh. 4,40 M.

Hansen's Arbeiten fußen in der Praxis — ein Vorzug von nicht zu unterschätzender Tragweite. Die praktische Anwendung ist der beste Prüfstein für die Richtigkeit theoretischer Schlußfolgerungen und das beste Vorbeugungsmittel gegen voreilige Spekulationen. Die Ergebnisse von Beobachtungen und Versuchen, der Praxis entsprungen und mit dem Auge des Theoretikers studiert und geleitet, hat der dänische Forscher unter obigem Titel zusammengefaßt. Das erste Heft hiervon erschien 1888 in erster und 1890 in zweiter, vermehrter Auflage [1]). Das eben erschienene zweite Heft schließt sich dem vorangegangenen würdig an.

Der erste Abschnitt handelt von der gährungstechnischen Analyse der Mikroorganismen der Luft und des Wassers; Materien, die schon des öfteren Hansen's Feder beschäftigt haben [2]).

Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit der Frage: Was ist die reine Hefe Pasteur's? Dieser Abschnitt ist zum größten Teile (1. bis 6. Versuchsreihe) eine Uebersetzung einer gleichnamigen dänischen Abhandlung des 1. Heftes des 3. Bandes (1891) der „Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet“ [3]), der Inhalt des restlichen Teiles (7. und 8. Versuchsreihe) ist im wesentlichen eine Wiedergabe einer diesjährigen (1892) Abhandlung [4]). Die von Pasteur vor Jahren aufgestellte, von Velten durch nimmermüde Einwendungen hartnäckig verteidigte Meinung, daß man eine unreine Brauereihefe durch wiederholte Züchtung in weinsäurehaltiger Saccharoselösung reinigen könne, erfährt durch Hansen's Untersuchungen allseitige, gründliche Widerlegung, indem dieselben ergeben haben, daß durch ein solches Reinigungsverfahren, dem angestrebten Zwecke zuwiderlaufend, die Vermehrung der in der zu reinigenden Brauereihefe enthaltenen wilden, schädlichen Hefezellen befördert wird auf Kosten der gutartigen Zellen.

Der Verf. bezeichnet seine Untersuchungen als „Beiträge zur Lebensgeschichte der Mikroorganismen“, um zu betonen, daß dieses Buch sich auch an die Biologen wende. Dies gilt ganz besonders von dem umfangreichen dritten Abschnitt, welcher die Resultate

1) Vergl. die Referate hierüber im Centralblatt f. Bakteriologie. Bd. IV. 1888. p. 582 und Bd. IX. 1891. p. 98.
2) Desgl. ibid. Bd. III. 1888. p. 377.
3) Desgl. ibid. Bd. X. 1891. p. 557.
4) Desgl. ibid. Bd. XII. 1892. p. 146.

mitteilt von Studien über Krankheiten im Biere, durch Alkoholgährungspilze hervorgerufen.

Diejenigen von Hansen's Untersuchungen, welche sich direkt auf die Gärungsindustrie beziehen, gruppieren sich um drei Hauptfragen: Erstlich die betreffend die Krankheiten des Bieres, weiter diejenige, welche sich auf die Reinzüchtung der Hefe bezieht und endlich jene nach der Anwendung planmäßig ausgewählter Hefenarten oder Rassen. — Die bei der Behandlung der erstgenannten Frage erhaltene Lösung war Veranlassung, auch die Bearbeitung der beiden anderen Fragen aufzugreifen. Denn hätte es sich ergeben, daß die Alkoholgährungspilze nicht imstande sind, im Biere Krankheiten hervorzurufen, so würde auch kein Grund vorgelegen haben, wirkliche Reinkulturen von Hefen in die Industrie einzuführen, und es wäre daher endlich auch die Auswahl einer bestimmten Art oder Rasse belanglos geblieben.

Dem Berichte über Ausführung und Erfolg der Untersuchungen über Krankheiten im Biere ist eine Einleitung vorausgeschickt: „Wie die Lehre von Krankheiten in gährenden Flüssigkeiten sich nach und nach entwickelt hat.“ Die Lektüre dieses Abschnittes — eines Kabinetstückes geschichtswissenschaftlicher Darstellung — sei jedem Mykologen ganz besonders warm empfohlen.

Was nun des Verf.'s Studien über Krankheiten des Bieres betrifft, so seien davon zuerst jene hervorgehoben über Hefentrübung im Biere, hervorgerufen durch Saccharomyces ellipsoideus II und S. Pastorianus III. Diese Krankheit trat 1882 und 1883 in der großen Brauerei zu Tuborg bei Kopenhagen auf. Der Verf. unterzog damals die Betriebshefe dieser Brauerei einer eingehenden Untersuchung und zerlegte dieselbe in drei Bestandteile: der Hauptmenge nach eine zur Gruppe S. cerevisiae gehörige Hefe und dann zwei andere (wilde) Hefenarten, vom Verf. später unter obigen beiden Namen in die Litteratur eingeführt. Diese beiden Hefen waren es, welche die besagte Krankheit verursachten. Von denselben ist S. ellipsoideus II kräftiger, mithin auch gefährlicher. Die Krankheit trat noch ein, wenn S. ellipsoideus II nur $^{1}/_{41}$ der Anstellhefe betrug, aber nur, wenn das Bier mit einem Extraktgehalt von wenigstens 7,5 Proz. Balling in den Lagerkeller gebracht wurde und wenn die Lagerung unter diesen Verhältnissen nach $2^{1}/_{3}$ Monaten unterbrochen wurde. Wurde hingegen die Gärung im Gährkeller fortgeführt, so daß der Extraktgehalt auf 6,7 herunterging, und lagerte man dieses Bier wenigstens drei Monate lang, so zeigte sich die Krankheit nicht mehr. Andererseits wurde gefunden, daß die beiden Hefen die gen. Krankheit nicht hervorrufen, wenn sie erst am Ende der Hauptgährung, also in dem Stadium, in dem die Lagerung beginnt, dem Biere zugefügt werden.

Die allgemein verbreitete Meinung von der Gefährlichkeit des Saccharomyces exiguus erfährt in diesem Kapitel ebenfalls Widerlegung. Verf. hat gefunden, daß sogar ein starker Zusatz von S. exiguus, zu Beginn der Hauptgärung oder am Schlusse derselben oder am Schlusse der Lagerung gemacht, ohne üble Folgen, ohne Eintreten von Krankheitserscheinungen blieb. —

Im Jahre 1883 wurde das Bier der Brauerei Alt-Carlsberg bei Kopenhagen von einer Krankheit befallen, welche darin bestand, daß

dasselbe einen unangenehmen, bitteren Geschmack und üblen Geruch annahm. Unter den vier Hefearten, in welche der Verf. die Betriebshefe jener Brauerei zerlegte, befand sich jene Art, die später unter dem Namen Saccharomyces Pastorianus I in die Litteratur eingeführt wurde. Diese Hefe allein war es, welche die besagte Krankheit des Bieres hervorrief. Dieselbe tritt — nach des Verf.'s Untersuchungen — nur dann auf, wenn die Infektion der Betriebshefe mit gen. wilder Hefe zu Beginn der Hauptgärung stattgefunden hat und auch dann nur in dem Falle, wenn die Menge der letzteren mindestens $^1/_{22}$ der Anstellhefe betragen hat.

Durch eine bestimmte Züchtungsweise (Variation) hat Verf. aus letztgenanntem Saccharomyces eine ganz neue Form (Varietät) hergestellt, die sich von der Stammform insbesondere dadurch unterscheidet, daß sie die Fähigkeit, Ascosporen und Haut zu bilden, verloren hat. Jedoch ist das Vermögen, letzterwähnte Krankheit des Bieres hervorzurufen, unverändert erhalten geblieben. —

Die einzelnen, in den verschiedenen Brauereien verwendeten Hefenstämme haben verschiedene Eigenschaften; an dem einen schätzt man dies, an dem andern jenes. Verf. kam so auf die Idee, ein Gemisch solcher Hefearten auf seine Wirkungsweise zu prüfen. Es zeigte sich nun, daß die Anstellhefe weniger haltbares Bier gab, wenn sie aus einer Mischung zweier Brauereihefearten, als wenn sie nur aus einer der Arten, gleichviel welcher, bestand. In diesen Mischungen trat die in dem geringsten Mengenverhältnisse vorhandene Art als Krankheitshefe auf. Die Untersuchungen lieferten einen neuen Beweis für die Richtigkeit der Forderung, man solle in den Brauereien mit einer Reinkultur einer einzelnen ausgewählten Art oder Rasse arbeiten.

Das schöne, lesenswerte Buch schließt mit einer Uebersicht über die geradezu großartige Verbreitung, welche des Verf.'s System der Hefereinzucht gefunden hat.

Gewiß jeder Leser wird die Lektüre dieses 2. Heftes der „Untersuchungen aus der Praxis der Gärungsindustrie" mit dem Wunsche beendigen, es möge der rastlos thätige Forscher uns noch mit vielen Fortsetzungen seiner „Untersuchungen" beschenken und dadurch der Praxis dienen und zugleich die Wissenschaft fördern, denn dies ist's, was Hansen's Arbeiten ganz besonders zum Verdienste gereicht: in weite praktische Kreise die Ueberzeugung von dem Nutzen der Pflege der Wissenschaft getragen und derselben erhöhte Achtung verschafft zu haben! Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Kayser, E., Contribution à l'étude des levures de vin. (Annales de l'Institut Pasteur. Tome VI. 1892. No. 8.)

In heißen Gegenden, z. B. Südfrankreich und Nordafrika, findet Weingärung bei verhältnismäßig hohen Temperaturen statt, und man bekommt hierdurch öfter als sonst verhängnisvolle Nebengärungen. Verf. stellt sich deshalb die Aufgabe, solche Hefenarten und Rassen auszusuchen, welche unter den erwähnten Umständen sich dazu eignen, in kurzer Zeit die Hauptgärung durchzuführen.

In dieser Beziehung isolierte er eine große Anzahl Arten und Rassen, welche sich in gärendem Traubenmoste von den genannten Gegenden fanden. Die erste Auswahl machte er, indem er die Hefe

in einem Auszuge weißer Rüben (l'eau de touraillons) züchtete, wozu 20 Proz. Saccharose und 0,5 Proz. Weinsäure zugesetzt war. Nach dreiwöchentlichem Stehenlassen bei 26° wurde der Versuch unterbrochen. Diejenigen Arten, welche dann der Flüssigkeit einen faden Geschmack gegeben hatten, oder welche nur die Hälfte der Zuckermenge vergoren hatten, wurden verworfen. Eine neue Auswahl unter den zurückgebliebenen wurde jetzt durch weitere Züchtung gemacht, teils in Traubenmost, der 20,5 Proz. Zucker enthielt, teils in einem ähnlichen Moste, dessen Inhalt von Zucker durch Zusatz von Glukose zu 33,1 Proz. erhöht war.

Die letztausgewählten Hefenarten wurden darauf in Traubenmost geprüft; dieser hatte einen Zusatz von Glukose bekommen, so daß sein Gehalt an Zucker in zwei Versuchsreihen 27,65 Proz. und in einer 33,5 Proz. war. Nach siebentägigem Stehenlassen bei 33—36° waren in einigen der Versuche ungefähr 23 Proz., in anderen nur 18 Proz. des Zuckers verschwunden. Verf. empfiehlt, die von ihm gefundenen, stark vergärenden Arten in solchen Betrieben zu verwenden, wo die Temperatur während der Gärung eine hohe ist. Bei dieser Auswahl lenkte er auch seine Aufmerksamkeit auf den verschiedenen Geschmack und das verschiedene Bouquet hin, welche die geprüften Hefenarten in dem entsprechenden Weine hervorbrachte.

Wie zu erwarten war, fand sich ein merkbarer Unterschied zwischen den Arten betreffs der Zeit, welche sie zur Entwickelung der Sporen bei 25° C brauchten. Die Sporen mehrerer Arten zeigten auch gegen feuchte Wärme eine deutlich verschiedene Widerstandsfähigkeit. Einige konnten z. B. 5 Minuten bei 55° verbringen, ohne abzusterben, während andere dagegen in derselben Zeit nur 45° ertragen konnten. Unter diesen Umständen konnten die Sporen eine Temperatur aushalten, die 5° höher, als diejenige war, welche die entsprechenden vegetativen Zellen ertragen konnten. Hierdurch bekam Verf. ein Mittel, die letztgenannten abzutöten und die Sporen also allein in lebendem Zustande zurückzubehalten.

Die von den Sporen entwickelte Vegetation von Hefenzellen gab eine lebhaftere Gärung, als die gewöhnlichen, vegetativen Zellen; aber diese neue Eigenschaft, welche die Hefe wahrscheinlich durch ihre direkte Abstammung von den Sporen erhalten hatte, ging schnell wieder verloren; sie war nicht vererblich.

Eintrocknen der Sporen auf Filtrierpapier bei 25—28° C in einer Zeit von vier Monaten verursachte keine Abschwächung ihrer Fähigkeit, eine energisch wirkende Hefe zu bilden, wenn sie in eine passende Nährflüssigkeit eingeführt wurden. Nach einjährigem Eintrocknen bei der genannten Temperatur waren sie noch lebend; als sie darauf in Nährflüssigkeit übertragen wurden, ging die Vermehrung doch langsam und nur mit Schwierigkeit vor sich.

Emil Chr. Hansen (Kopenhagen).

Dávalos, J. N., Notas sobre la fermentación del tabaco. (Crónica médico-quirúrgica de la Habana. 1892. No. 15.)

Nach einer kurzen Vorbemerkung über die chemische Zusammensetzung der Nicotianablätter und die Art und Weise, wie dieselben in das „edle Kraut“ umgewandelt werden, berichtet Verf., wie er

sich in sterilisierten Reagenzgläsern und Pasteur'schen Kolben mit je 2 g trockener Tabaksblätter und 30 g destillierten Wassers Material zur mikroskopischen Untersuchung verschafft, und als er darin Bacillen entdeckte, Plattenkulturen vorgenommen und so mehrere Bacillen und eine Hefeart isoliert hat, die er dann genauer beschreibt.

Diese Hefe bildet Fäden, die sich durch Scheidewände teilen und Kugeln bilden, die vereinzelt bleiben oder sich zu 2 oder 3 vereinigen, aber keine Bewegung zeigen. Fäden und Kugeln enthalten Körnerbildungen und nehmen die Anilinfarben rasch an; Stichkulturen in Agar bringen schnell eine mattweiße, glattrandige, kreisförmige, anscheinend gleichartige Kolonie hervor, die an dem ganzen Stichkanale Ausstrahlungen nach verschiedenen Seiten zeigt und einen mit der Grundfläche nach oben gerichteten Kegel darstellt. Gelatine wird langsam verflüssigt und überzieht sich mit einem festen Häutchen. Es ist der „Schimmel" der Tabakspflanzer.

Bacillus A ist 2,5 μ lang und 0,8 μ dick, zeigt Bewegung an den abgerundeten Enden und nimmt die Anilinfarben leicht an. Auf Agar entwickelt er schnell eine anscheinend gleichartige Kolonie mit unregelmässigen Rändern, schmutziggelber Farbe, die nachdunkelt, und mit glänzender und unregelmäßig höckeriger Oberfläche. Auf Gelatine ist die Entwickelung nicht so rasch und die Kolonie halb durchsichtig; der Nährboden wird nicht verflüssigt.

Bacillus B ist kurz, beweglich, durch die Abrundung der Enden etwas oval, nimmt die Anilinfarben nur langsam an, wächst rasch auf Agar unter Bildung von olivenfarbigen, gleichartigen, glattrandigen, kreisrunden Kolonieen, die sich mit einer Nadel leicht abheben lassen. Gelatine wird nicht verflüssigt und im Stichkanale bilden sich keine Ausstrahlungen.

Bacillus C ist grün, beweglich, mit abgerundeten Enden, ungefähr 2,5 μ lang und 1,4 μ dick, nimmt leicht Farbe an; teilt dem Nährboden (Agar und Gelatine) eine leichte grüne Färbung mit. Auf Agar entwickelt er sich schnell, unter Bildung kreisförmiger Kolonieen mit glatten Rändern und Oberfläche, von grauer Farbe mit etwas grünlichem Anstrich. Gelatine verflüssigt er nicht und keimt im ganzen Verlaufe des Stichkanals; auch im Wasser keimt er schnell.

Bacillus E ist 2,5 μ lang und 0,4 μ breit, nimmt leicht Anilinfarben an, keimt rasch unter Bildung von wirklichen Zoogloeamassen, die durch eine transparente Substanz zusammengehalten werden, welche sich ebenfalls, wenn auch schwach, färbt und zur leichteren Unterscheidung des Bacillus beiträgt. Dieser vervielfältigt sich durch lineare Segmentierung, weshalb man bei frischer Kultur im Tabaksaufguß kapselverhüllte Kettenbildungen antrifft. Vereinzelt bewegt sich dieser Bacillus nach allen Richtungen, während derselbe, in Zooglöen vereinigt, unbeweglich bleibt; dann zeigt er auch mehr ovale Gestalt und sehr oft findet man die Massen zu 3 bis 4 oder 5 rosenkranzartig zusammenstossend.

Im Agar entwickelt sich schnell eine perlmutterweiße, kreisrunde Kolonie von körniger, glänzender und verdickter Oberfläche, die sich den ganzen Stichkanal entlang ohne Ausstrahlung hinzieht.

Auf der Gelatine geht die Keimung etwas langsamer von statten.

In verdünntem Tabakssafte keimt der Bacillus schnell, wobei

die Flüssigkeit eine trübe Weinfarbe annimmt. Nach mehreren Tagen findet man am Rande der Flüssigkeit und dem Glase anhaftend eine durchsichtige, gallertartige Substanz.

Auf der Kartoffel geht die Keimung rasch vor sich, indem man schon nach 24 Stunden mit bloßem Auge eine glänzende, schmutziggraue Kolonie wahrnimmt, die über die Kartoffelfläche leicht erhaben ist; der Bacillus findet sich darin ohne Kapsel.

In Fleischbrühe bilden sich Klümpchen und die Keimung gedeiht schlecht. Ein Meerschweinchen, dem 1 ccm dieser Kultur in die Bauchhöhle eingespritzt worden, verendete nach 20 Stunden, wobei es demselben unmöglich war, sich auf den Beinen zu halten. Eine halbe Stunde später waren alle Muskeln starr. Bei der Sektion zeigte sich die Lunge anscheinend normal; Herz voll Blut, besonders rechts; in der Brusthöhle 3 ccm einer trüben syrupartigen Flüssigkeit, die sich bei näherer Untersuchung als eine Reinkultur des eingespritzten Bacillus ohne Kapselbildung erwies. In der Leber Stauung mit Entzündung der Serosa externa und Verlötungen mit dem Peritoneum. Milz blass, Darm voll Kot und mit Hyperämie der Serosa. Magen voll Speise, erweicht, die Schleimhaut auf eine große Strecke entzündet. Gallen- und Harnblase leer.

Mit Peritonealserum und Herzblut vorgenommene Kulturen ergaben graue Kolonieen mit glatter und glänzender Oberfläche.

Verf. behält sich eine weitere Mitteilung über das Endresultat seiner Untersuchungen für später vor. Sentiñon (Barcelona).

Lagerheim, G. v., Trichophilus Neniae Lagh., eine neue epizoische Alge. (Ber. der D. Botan. Ges. 1892. p. 514.)

Schon seit längerer Zeit sind eine Reihe von Algen bekannt geworden, welche teils parasitisch, teils epizoisch auf gewissen Tieren gefunden werden. So sind von epizoischen Algen bisher folgende bekannt geworden:

Cladophora ophiophila Magn. et Wille auf Herpeton tentaculatum, Characium Hookeri (Reinsch) Hansg. auf Cyclops, Characium Debaryanum (Reinsch) de Ton. auf Entomostraken, Epicladia Flustrae Reinke auf Flustra foliacea, Cyanoderma Choloepodis Web. v. Boss. auf Choloepus, Cyanoderma Bradypodis Web. v. Boss. und Trichophilus Welckeri Web. v. Boss. auf Bradypus.

Von der letztgenannten, auf Faultierhaaren vorkommenden Gattung Trichophilus war bisher nur die eine Art bekannt, Verf. hat auf Schneckengehäusen (Nenia spec.) eine zweite Art, T. Neniae, in Ecuador entdeckt. Die Alge bildet grüne Flecke auf der Oberfläche der Gehäuse und dringt ziemlich tief in dieselben ein. Von der andern Art unterscheidet sie sich durch das häufigere Verwachsen der Verzweigungsfäden zu Pseudoparenchym, durch die kleineren Zellen und die verhältnismäßig größeren Zoosporangien. Lindau (Berlin).

Hirtz, E. et Widal, F., Etude clinique et bactériologique sur l'érysipèle à répétition. (Le Bulletin méd. 1891. No. 101. p. 1163.)

Vor vier Jahren befand sich eine damals 33-jährige, bis dahin vollkommen gesunde Frau in Ertrinkungsgefahr, und von diesem Zeitpunkte an erschienen die Menses nicht mehr wieder. Vier Monate später bekam die Frau zum erstenmal Erysipel des Gesichtes und des behaarten Kopfes, das unter schweren Allgemeinerscheinungen nach 9 Tagen verschwand. Seither wiederholten sich die Erysipele so häufig, daß die Kranke nur ein einziges Mal während zweier Monate frei von neuen Nachschüben blieb, häufig aber mehrere Anfälle in einem Monate zu bestehen hatte. Am 24. Dezember 1890 fand die Kranke Spitalsaufnahme wegen einer Nephritis. Von diesem Tage an bis zum 31. März 1891 wurde die Kranke von mindestens 20 Erysipelen befallen, die sich bald am Gesichte, bald an den Oberschenkeln lokalisierten. An der letzteren Region nahmen sie ihren Ursprung von ekzematösen Plaques aus, die an der Innenfläche der Oberschenkel permanent vorhanden waren. Bemerkenswert war die außerordentlich wechselnde Dauer und der afebrile Verlauf der Anfälle. Auch weiterhin traten noch verschiedene Anfälle auf, darunter ein sehr schweres Gesichtserysipel mit einer 8 Tage andauernden Temperaturhöhe von 40,5° C. Das Blut, während dieses schweren und eines leichten Anfalles bakteriologisch untersucht, enthielt Streptokokken in Reinkultur, die sich für Kaninchen sehr virulent erwiesen. Ein anderer von einem der Verff. beobachteter Fall betraf eine 50-jährige Frau, die zu dieser Zeit ihre Menstruation verloren hatte, worauf sich jeden Monat ein Erysipel einstellte, das bezüglich des Zeitpunktes seines Auftretens mit jenem der Menses vor ihrem Verschwinden koincidierte.

Král (Prag).

Sarwey, Ein Fall von spätgeborener Mißgeburt mit congenitaler Tuberkulose. (Archiv für Gynäkologie. Bd. XLIII. p. 162.)

Hünermann, Primäre Genitaltuberkulose in der Schwangerschaft. Fehlgeburt im 5. Monate. Tod an Sepsis und akuter Miliartuberkulose im Wochenbett. (Ebenda. p. 40.)

Sarwey beschreibt eine Mißgeburt, die besonders an Schädel und Wirbelsäule Mißbildungen zeigte und die im Körper der drei obersten Halswirbel einen bohnengroßen, käsigen, teilweise verkalkten Absceß trug, welcher die charakteristische Struktur tuberkulöser Abscesse darbot. In Präparaten fanden sich nämlich mit Riesenzellen ausgestattete, aus epitheloiden Zellen bestehende Tuberkel, während die weitgediehene Verkalkung und die gleichzeitig vorhandene Amyloidmilz auf eine lange Dauer des Prozesses hinwiesen. Tuberkelbacillen waren nirgends zu finden, von sechs mit Absceßmaterial geimpften Meerschweinchen starben drei an Tuberkulose, doch war die Impfstelle bei diesen Tieren reaktionslos verheilt, so daß die Möglichkeit einer anderweitigen Infektion nicht ausgeschlossen erscheint. Indessen schließt sich der Verf. der Ansicht Baumgarten's, der den Absceß mit Bestimmtheit als tuberkulösen ansprach, an und liefert somit einen neuen Beitrag zu den wenigen sicher beobachteten Fällen von intrauteriner Uebertragung der Tuberkulose.

Hünermann beschreibt einen bemerkenswerten Fall von Genitaltuberkulose in der Schwangerschaft. Die früher ganz gesunde Frau erkrankt im dritten Monate der Gravidität, abortiert und stirbt an Peritonitis und Miliartuberkulose. Die Sektion ergiebt frische, noch nicht geschwürig gewordene Tubentuberkulose, deren Alter auf 1—2 Monate geschätzt wird. Jedenfalls ist dieselbe erst nach der Conception aufgetreten, da es nicht denkbar ist, daß das Ovulum einen schon tuberkulös gewordenen Eileiter passiert. Welches die Eingangspforte für die Tuberkelbacillen gewesen sein mag, hat sich nicht feststellen lassen. Abel (Greifswald).

Tuffier, Périnéphrite à pneumocoques. (Le Bulletin méd. 1892. No. 39. p. 865.)

Ein im Verlaufe einer Bronchopneumonie entstandener perinephritischer Abscess — nach der von Girode vorgenommenen bakteriologischen Untersuchung des Abscesseiters — mit dem Diplococcus pneumoniae als Eitererreger. Král (Prag).

Courmont et **Doyon,** Ueber den Mechanismus der Entstehung der Muskelkrämpfe beim Tetanus. (Archives de Physiologie. 1893. No. 1.)

Die Verff. bevorzugten von den gewöhnlichen Versuchstieren neben Meerschweinen und Hunden das Kaninchen, weil man bei diesem Tiere durch Injektion kleiner Mengen Tetanuskultur Krämpfe erzeugen kann, die auf die Muskeln der Impfstelle beschränkt bleiben. Sie konstatierten durch Experimente an Fröschen ferner, daß auch Kaltblüter für Tetanus empfänglich sind, der bei diesen Tieren ganz analog wie beim Menschen zu verlaufen scheint.

Die Muskelkrämpfe beim Tetanus könnten zunächst dadurch entstehen, daß das Tetanusgift direkt auf die Muskeln selbst wirkt. Es zeigte sich jedoch, daß bei Behandlung tetanischer Tiere mit Curare, einer Substanz, die bekanntlich den Muskel vom Einflusse seines Nerven befreit, eine Erschlaffung der kontrahierten Glieder eintrat, daß demnach das Gift nicht den Muskel selbst beeinflussen konnte.

Die zweite Möglichkeit wäre die, daß das Tetanusgift die motorischen Nerven reizt. Um darüber Aufschluß zu erlangen, mußten diese Nerven dem Einflusse des Rückenmarkes entzogen werden, was die Verff. auf dreierlei Weise erreichten, durch Zerschneidung der Nerven möglichst nahe der Ursprungsstelle, durch Zerstörung der zugehörigen Teile der Medulla und durch Chloroformieren der Versuchstiere. Es ergab sich, daß nach diesen Prozeduren schon vorhandener Tetanus in den betreffenden Teilen, z. B. einem Kaninchenbeine schwand; wurde der Eingriff vor der Tetanusimpfung vorgenommen, so trat in den dem Einfluß des Centralorgans entzogenen Muskeln keine Zusammenziehung ein.

Wird damit die zweite Annahme widerlegt, so muß man glauben, daß durch die sensiblen Nerven von der Impfstelle her auf das Rückenmark der Reiz übertragen wird. Thatsächlich trat in einer Extremität kein Tetanus ein, wenn vor der Impfung die sensiblen Nervenwurzeln am Rückenmark durchtrennt wurden. Es ließ sich aber noch weiter zeigen, daß nicht das Rückenmark selbst in einem Reiz-

zustande sich befindet. Durchschneidet man nämlich die sensiblen Wurzeln erst, nachdem der Tetanus völlig ausgebildet ist, so hört die Kontraktion der zugehörigen Muskelgruppen auf; es beweist diese Beobachtung, daß die Muskelkrämpfe Folge einer Reflexwirkung sind.

Bei Säugetieren kam es vor, daß einzelne Muskeln, die längere Zeit sich im Kontraktionszustande befanden, bei Aufhebung des Nerveneinflusses nicht erschlaffen. Bei Fröschen zeigte sich diese Erscheinung, welche die Deutung der erwähnten Beobachtungen wesentlich zu beeinflussen vermag und die von den Verff. als Folge schwererer Erkrankung des Muskels angesehen wird, wie z. B. von Blutungen in denselben, niemals. Abel (Greifswald).

Buschke und **Oergel,** Beitrag zur Kenntnis des Tetanus. (D. med. Wochschr. 1893. No. 7. p. 149.)

Ein 9-jähriger Knabe war von einem Pferde geschlagen worden und hatte eine komplizierte Unterschenkelfraktur erlitten. Nach gutem Verlaufe der Krankheit in den ersten Tagen traten am neunten Tage früh die ersten Tetanussymptome auf. Um 11 Uhr desselben Tages wurde ein Verbandwechsel vorgenommen und Granulationen von der Wunde abgeschabt, um 6 Uhr wurden in Narkose etwa 60 ccm Blut für weitere Untersuchungen aus der Vena mediana rechts entnommen; um 9 Uhr abends erhielt der Knabe, bei sehr hochgradigen Tetanuserscheinungen, sehr starken, fast über den ganzen Körper mit Ausnahme von Brust und Bauch verbreiteten Krämpfen 10 ccm Behring'sches Heilserum subkutan, um ca. $^1/_2$ 10 Uhr starb er.

Die Sektion ergab vereinzelte bronchopneumonische Herde, stellenweise Trübung und Verfettung von Epithelien der geraden Harnkanälchen.

Die Verff. äußern kein Urteil über den Effekt, den das Heilserum Behring's, welches von diesem direkt erhalten war, bei diesem Falle von Tetanus gehabt hat; es stehe zu erwarten, daß Behring selbst bei Gelegenheit darauf zurückkommen werde.

Eine Anzahl von Versuchen, welche sich an den Fall anschlossen, legten zunächst durch Gewinnung von Tetanusreinkulturen aus den Wundgranulationen und durch erfolgreiche Infektion von Tieren mit diesem Materiale dar, daß der Kranke an echtem Wundstarrkrampf gelitten. Es wurde weiter erwiesen, daß Schweiß und Speichel des Patienten keine tetanogene Wirkung besaßen.

Bemerkenswert ist, daß Injektion von Blutserum aus der Leiche, das also von dem Heilserum enthalten mußte, auf Mäuse und Meerschweine keine oder nur schnell vorübergehende toxische Wirkung ausübte, während Tiere nach Einspritzung von Serum des Blutes, das am Vormittage, vor der Heilimpfung, entnommen war, unter Tetanuserscheinungen zu Grunde gingen, die auf eine tetanotoxische Wirkung des Blutes bezogen werden müssen. Innerhalb von 18 Tagen ging diese toxische Wirkung des Blutes verloren, ebenso nahm die zuerst sehr starke giftige Wirkung des Toxalbumins, das nach der Brieger-Fraenkel'schen Methode aus Leber, Milz und Rückenmark dargestellt wurde, in wenigen Tagen stark ab.

Die Verff. machen aufmerksam auf den fast regelmäßig von ihnen erhobenen Befund von Fetttropfen im Blute der Versuchstiere, über dessen Entstehung sie keine Vermutung aussprechen.

Neben den üblichen warmblütigen Versuchstieren konnten die Verff. auch Kaltblüter, Frösche, mit Tetanus infizieren, nach 14 Tagen bis 3 Wochen traten Symptome auf, die sich in Steifigkeit der Extremitäten und Krümmung der Wirbelsäule äußerten.

Einige Versuche an diesen Tieren, ähnlich angestellt wie diejenigen von Courmont und Doyon (s. diese Ztschr. Bd. XIII. p. 394), bestätigen die Resultate dieser Forscher, daß das Tetanusgift auf das Rückenmark, nicht auf Muskeln und motorische Nerven, zu wirken scheint. Abel (Greifswald).

Coronado, Tomás V., Reproducción experimental del hematozoario de Laverán. Laveranea limnhémica. (Crónica médico-quirúrgica de la Habana. 1892. No. 22.)

Die von dem Cubaner Malariaforscher in einer Sitzung der Real Academia de ciencias médicas, fisicas y naturales de la Habana gemachte Mitteilung über gelungene Züchtungsversuche des Malariaparasiten ist von solcher Wichtigkeit, daß sie ein ausführliches Referat erheischt.

In Berücksichtigung der wiederholt festgestellten Thatsache, daß die in sumpfigem Wasser und Erdreich lebenden und sich darin mit außerordentlicher Fruchtbarkeit vervielfältigenden Tiere ihre Wiedererzeugung einstellen und schnell zu Grunde gehen, wenn man sie aus ihrem natürlichen Nährboden auf einen übrigens ganz gleichen, nur nach einfach oder doppelt diskontinuierlicher Methode sterilisierten versetzt, wovon auch die einfachsten einzelligen Infusorien keine Ausnahme machen, sondern in ein paar Tagen absterben, drängte sich der Gedanke auf, die Aussaat von Malariablut in natürlichem, vorher nicht sterilisiertem Sumpfwasser vorzunehmen, da die Leichtigkeit der Unterscheidung des Malariaparasiten für einen in der Untersuchung des Wechselfieberblutes Geübten alle bakteriologischen Bedenken solchen Verfahrens ausschließt.

Auf der Plantage Bramales fließt ein Bach, dessen Boden sowie das umliegende Erdreich stark eisenhaltig ist und dessen süßes und klares Wasser seit zwei Jahren von Kolonisten benutzt wird, die sich in der Nähe angesiedelt haben. Eine dieser Ansiedelungen, die auf einer kleinen Anhöhe im Westen des Baches gelegen ist, steht fortwährend unter den mit Sumpfausdünstungen beladenen Winden, und die Bewohner brauchen kein anderes Wasser, als das des sumpfigen Baches. Der Gründer der Kolonie, seine 11 Familienmitglieder und 5 Arbeiter wurden nach und nach vom Fieber befallen, dessen Malariacharakter durch die Blutuntersuchung festgestellt wurde. Noch ehe ein Jahr vergangen, wurde die Kolonie veräußert; es kam ein neuer Besitzer mit 9 Familienmitgliedern und es wurden neue Arbeiter angenommen; es dauerte kaum ein Jahr und alle waren vom Sumpffieber ergriffen, wie das Auffinden der betreffenden Hämatozoen bewies. Auch auf den übrigen Kolonieen, selbst den entfernteren, welche das Wasser des Baches benutzen, kommen fortwährend Wechselfieberfälle vor.

Diese Beobachtung veranlaßte den Verf., den Bach als exquisit malarisch anzusehen und dessen Wasser und Schlamm zu Versuchen zu benutzen, indem er eine Anzahl Reagenzgläser derart damit be-

schickte, daß auf $^{1}/_{3}$ Schlamm $^{2}/_{3}$ Wasser kam. Die mit sterilisierter Watte verstopften Glasröhren wurden auf einen Ständer zur Beobachtung gestellt.

Nach 24 Stunden sah er mit bloßem Auge in dem ganz klar und durchsichtig gewordenen Wasser größere Infusorien nach allen Richtungen durcheinander wimmeln, während von der Oberfläche der Schlammschichte üppig grüne Fäden dem Wasserspiegel zuwucherten. Der dunkelbraune Schlamm hatte sich vom Wasser scharf abgetrennt, und bei der Besichtigung mit einer Lupe konnte man in der Grenzschicht eine Menge feiner geschlängelter Furchen unterscheiden, die von kleinsten Aelchen und Filarien hervorgebracht wurden.

Nach 3—5 Tagen hatte alle mit bloßem Auge wahrnehmbare grüne Vegetation aufgehört und die klare, durchsichtige Wasserschicht hob sich scharf von der darunter stehenden, vollkommen parallelen Schlammschicht ab; auf diese Weise stellte jedes Reagenzglas eine künstliche Sumpflache dar, die durch den Baumwollstopfen vor Verunreinigung geschützt war, ohne die darin befindlichen Organismen der Lebensluft zu berauben. Wenn man mit einer sterilisierten, feinen Pipette einen Tropfen Wasser oder etwas Schlamm zur Untersuchung herausnimmt, so bekommt man eine reiche mikroskopische Fauna zu sehen, wobei die verschiedensten Mikroorganismen in lebhaftester Bewegung einhertanzen und manche derselben prachtvolle Farben zeigen. Trotzdem behält das Wasser viele Tage und Wochen lang seine charakteristische Durchsichtigkeit, die es zu jeder Art Untersuchung geeignet macht.

Am 29. Juli machte Coronado in 5 Tage hindurch ruhig gestandenen derartigen Glasröhren seine ersten Kulturversuche mit parasitenreichem Blute eines Kranken, der an Wechselfieber von dreitägigem Typus litt und gleich beim ersten Auftreten der Krankheit, sowie auch damals noch mit Chininsalzen behandelt worden war. Mit sterilisierter Pipette wurde in zwei der Reagenzgläser auf die Oberfläche des Sumpfwassers ein Blutstropfen gebracht, die Gläser mit 1 und 2 numeriert, zwei andere mit 3 und 4 numerierte zur Kontrolle daneben in einen Ständer gestellt, der im Halbdunkel gehalten und ohne ihn zu bewegen beobachtet werden konnte.

Der Blutstropfen ließ sich gleich beim Einbringen in roten Flocken auf die Schlammschicht nieder; nach 2 Stunden sah man an der Berührungsstelle des Wassers mit dem Schlamme rötliche, 1—2 mm breite Ringe, die nach 4 Stunden heller und breiter geworden waren und sich allmählich immer mehr ausdehnten, bis nach 12—14 Stunden $^{2}/_{3}$ des Wassers eine hellrötliche Färbung angenommen hatten. Nach 24 Stunden hatte das Wasser seine Durchsichtigkeit verloren und zeigte eine zarte, weißliche Wölkung, die allmählich dichter wurde und schließlich den ganzen Wasserraum einnahm und wie ein flockiger, leicht schillernder Niederschlag aussah. In den beiden Kontrollgläsern blieb das Wasser nach wie vor klar und durchsichtig.

Die Untersuchung des Niederschlags im natürlichen Zustande mit Leitz, Objektiv 7, Okular 3 ergiebt 2 μ lange und 1 μ breite, durchsichtige, farblose, in der Mitte zusammengeschnürte Elemente in reger Dreh- und Fortbewegung, während im Wasser der Kontrollröhrchen nichts Derartiges zu entdecken war.

Am folgenden Tage waren die besäten Röhrchen noch undurchsichtiger und auf der Oberfläche des Wassers zeigte sich ein Häutchen mit gelblichen Pünktchen, das sich unter dem Mikroskop als ein Geflecht von bernsteingelben, Aspergillus-ähnlichen Fäden darstellte, in dessen Maschen sich zahlreich die oben beschriebenen, nur noch grösser gewordenen Elemente fanden, in deren Innerem man 1 oder 2 dunkle Körner wahrnahm. Einzelne dieser Elemente zeigten runde oder Kugelform, von 3—6 μ Durchmesser, in deren Innerem sich zahlreiche dunkle Körner in lebhafter Bewegung begriffen zeigten; die Aehnlichkeit derselben mit den Laveran'schen Kugeln war unverkennbar. Die fortgesetzte Beobachtung des bedeutenden Wachstums dieser Kugeln ließ bald das Erscheinen einer langen Geißel entdecken, deren Aussehen und Verhalten Verf. die Ueberzeugung beibrachten, daß er wirkliche geißelführende Laveran'sche Kugelkörperchen vor sich hätte. Der Zweifel, ob es sich nicht etwa um alte, aus dem eingebrachten Blute herstammende und durch das Sumpfwasser modifizierte Gebilde handelte, schwand tags darauf durch die Wahrnehmung, daß in einer Reihe neuer Präparate die Anzahl der Geißelkugeln so zugenommen hatte, daß in manchen Gesichtsfeldern bis 15 sichtbar wurden. Später fand Verf. in 8—12-tägigen Kulturen Gesichtsfelder mit 40—50 Geißelkugeln, wobei der Durchmesser der Kugeln bei einigen bis zu 12 μ stieg und die Länge der Geißel 15—30 μ bei einer Breite von kaum 1 μ betrug. Das freie Ende der Geißeln war etwas birnförmig verdickt und bei den abgelösten, frei herumschwimmenden sah man beide Enden so verdickt; alle waren farblos, glatt, durchsichtig und in schlängelnder Bewegung begriffen.

Um die Entwickelung besser zu beobachten, stellte sich Verf. aus Mangel an ausgehöhlten Objektträgern Wachszellen her, in die er zugleich mit dem Tropfen Kulturflüssigkeit eine grosse Luftblase einschloß. So bemerkte er, daß die Kugeln nach einigen Tagen zu Grunde gingen, nachdem sich an irgendwelcher Stelle der Oberfläche Körnerhaufen kernartig angesammelt und die Geißeln abgestoßen haben. Meistens war nur eine Geißel vorhanden, bei einigen jedoch waren zwei an entgegengesetzten Stellen der Kugel zu sehen, während bei anderen drei an derselben Stelle hervortraten. Am 5.—7. Tage fällt eine große Abnahme der Kugelgebilde auf, während sich an gewissen Stellen des Präparates eine Unzahl jener Doppelkörperchen anhäuft, die anfangs höchst selten zu sehen waren.

Die freien Geißeln verlieren allmählich ihre Beweglichkeit und zeigen dann je nach ihrer Länge 8—15 helle, lichtbrechende Querlinien, um sich darauf in ebensoviele Doppelkörperchen zu teilen, die den oben beschriebenen ganz gleich sind und sich in 24—48 Stunden zu Geißelkugeln entwickeln.

Verf. hat seine zahlreichen Beobachtungen mit Blut von 12 Malariakranken angestellt und einige derselben den Kollegen Darvin und Mádan demonstrieren können; Letzterer hat es übernommen, in seiner Provinz (Matanzas) ähnliche Versuche vorzunehmen, da auch dort das Sumpffieber herrscht.

Zu gleicher Zeit hat Verf. Kontrollversuche mit dem Blute von 6 gesunden Leuten gemacht. Bei 5 derselben sind alle Saaten steril geblieben; bei dem 6. dagegen wurde Trübung des Wassers und

nach 3 Tagen Bildung einer opalescierenden Nubecula beobachtet, und nach einer Woche zeigte das Reagenzglas alle Charaktere einer Malariablutkultur. Eine wiederholte Blutuntersuchung desselben Subjektes führte zur Auffindung beweglicher Körperchen, amöbenförmiger Leukocyten und eines melaninhaltigen, weshalb diese Person einer fortgesetzten Beobachtung unterworfen wurde.

Mit dem Wasser des Habanaer „Grabens" angestellte Versuche sind noch nicht zum Abschluß gekommen, dagegen sind alle mit dem Wasser aus der Leitung des Laboratoriums angestellten Proben steril geblieben, wie sich ja auch mikroskopisch in diesem Wasser nur Schalen von Infusorien und Leichen von farblosen Schiffchen nachweisen lassen, während sich in jenem Grabenwasser zahlreiche lebende Infusorien finden, von denen manche den vom Verf. in dem von ihm benutzten Bachwasser gefundenen ähnlich sind.

Die Mitteilung seiner Forschungen mit dem Wasser und Schlamme mehrerer Sümpfe aus Fiebergegenden, in denen er ohne Schwierigkeit dieselben Elemente aufgefunden, verspricht Coronado bald zu machen, und schlägt einstweilen für den von ihm im Sumpfwasser gefundenen Malariaparasiten den Namen Laveranea limnaemica vor, in Erinnerung daran, daß schon 1842 Boudin den Ausdruck „limnämische Erkrankung" gebraucht hat.

Verf. ist der Ansicht, mit seiner Entdeckung die Aufklärung der Aetiologie des Sumpffiebers ebenso wesentlich gefördert zu haben, als es Laveran durch die Entdeckung seiner Plasmodien in Bezug auf die Pathogenese gethan hat. Sentiñon (Barcelona).

Soudakewitch, J., Parasitisme intracellulaire des néoplasies cancéreuses. (Annales de l'Institut Pasteur. T. VI. 1892. No. 8.)

Die von S. in einer größeren Reihe von Carcinomen beschriebenen Zelleinschlüsse werden meist von einer Kapsel mit doppelter Kontur umgeben. Innerhalb derselben befindet sich der in den verschiedensten Formen auftretende Parasit, meist noch von einer homogenen, klebrigen Masse umgeben. Die Zelleinschlüsse selbst treten bald in Form von Granulis auf, unregelmäßig zerstreut, bald wieder an Fäden gereiht; auch ihr tinktorielles Verhalten zeigt die größten Verschiedenheiten: bald werden sie von Hämatoxylin gar nicht, bald äußerst intensiv gefärbt. Sehr gute Bilder liefert auch die Safraninfärbung nach Fixation in Flemming'scher Flüssigkeit. Diese Zelleinschlüsse finden sich einzeln oder zu Haufen vereinigt, überall in dem Krebsgewebe zerstreut, vor allem aber in den oberflächlichen Schichten. Eine Verwechselung dieser Gebilde mit Zellkernen ist nach Ansicht des Verf.'s ausgeschlossen, da sie außer ihren morphologischen Eigenschaften auch ihr tinktorielles Verhalten von diesen scharf trennt.

Die meisten der beschriebenen und auf zwei trefflich kolorierten Tafeln abgebildeten Zelleinschlüsse fanden sich in Zellen, nur wenige waren frei, zerstreut im Gewebe. Mit Vorliebe scheinen sie in Zellen mit karyokinetischen Kernen vorzukommen oder in solchen mit hypertrophischem Charakter, doch wurden sie auch in nekrotischen gefunden.

Mit der Zerstörung der Krebszelle wird der von derselben ev. eingeschlossene Parasit frei, entleert seinen Inhalt — Sporen —, welche nun, frei geworden, nach Ansicht des Verf.'s, in benachbarte Zellen eindringen, vom Blut- oder Lymphstrome fortgerissen, sich in neuen Territorien ansiedeln, um dann hier durch erneute Wucherung Prozesse hervorzurufen, die mit dem Namen „Metastase" bezeichnet werden. L. Neumayer (München).

Fischel, F., Ein Beitrag zur Aetiologie und Genese der Verkäsungsprozesse. (Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. XIII. p. 89.)

Bei einer Ratte, der Carcinomstücke in die Bauchhöhle implantiert waren, entwickelten sich im Verlaufe mehrerer Monate eine Anzahl von Tumoren in Netz und Mesenterium. Dieselben setzten sich aus miliaren Knötchen zusammen, die aus einer Anhäufung von Rundzellen und Leukocyten bestanden; bei größeren Knötchen war der centrale Teil nekrotisiert, ziemlich zahlreiche Riesenzellen waren wahrnehmbar. Nachdem die Anwesenheit von Psorospermien in den Tumoren hatte ausgeschlossen werden können, wurden verschiedene Bakterienfärbungsmethoden versucht. Bei der Färbung mit Karbolfuchsin oder Loeffler'schem Methylenblau fanden sich in Zupfpräparaten fadenförmige Gebilde von verschiedener Dicke und Länge, gerade und S-förmig gebogen. An einzelnen solcher Fäden war eine deutliche, sich weniger intensiv färbende Hülle und von dieser umschlossen kurzstäbchenartige Gebilde zu unterscheiden, neben diesen lagen Kurzstäbchen, kokkenartige, einzeln und perlschnurartig angeordnete Gebilde. Stammten die Präparate aus dem centralen Teile der Tumoren, so waren die beschriebenen Gebilde in auffällig geringerer Zahl nachweislich.

In Schnitten war die Zahl der feinen, stets ungeteilten Fäden gegenüber den andern Gebilden bei weitem überwiegend, ihre Anordnung meist büschel- und pinselförmig. An zahlreichen Stellen war zu bemerken, daß diese Fäden eine kleine, aus körnigen Massen bestehende Gewebspartie kranzartig umschlossen, die den Farbstoff zumeist gar nicht aufgenommen hatte. Das Gewebe in der Umgebung dieser Fädenhaufen war stets mehr oder weniger verändert, schlecht bis gar nicht tingierbar. Solche fadenartigen Gebilde fanden sich in Einzelexemplaren öfter den Wandungen von Riesenzellen anliegend. Uebertragungen von Tumorteilen auf Kaninchen und Ratten waren in mehreren Fällen von Erfolg begleitet, insofern sich nach einigen Wochen ähnliche Bildungen entwickelten. Kulturversuche auf Agar, Serum, Bouillon, Eiern und Gelatine fielen stets negativ aus, es ist deshalb eine Klassifizierung dieses pathogenen Pilzes nicht möglich. Doch läßt er sich von einer Anzahl ähnlicher Mikroorganismen unterscheiden. Von Eppinger's pathogener Cladothrix trennt ihn der Umstand, daß dieser Organismus leicht kultivierbar ist, verzweigte Fäden bildet und sich nach Gram färbt. Ebenso unterscheiden sich ähnliche Mikroorganismen, die Eberth, Pfeiffer und Zagari als Erreger der Pseudotuberkulose und Tuberculosis zoogloeica beschrieben haben, teils durch ihre Kultivierbarkeit, teils durch Formverhältnisse, teils durch Färbungseigentümlichkeiten, die Verf. ausführlich auseinandersetzt.

In den Körper der Ratte ist dieser neue pathogene Organismus wahrscheinlich gelegentlich der Carcinomimplantation gelangt, gegen eine Invasion vom Darmkanal sprach der intakte Zustand desselben und der negative Ausfall von Fütterungsversuchen.

Bei der Einwirkung dieses Organismus auf die Gewebe spielen sich ähnliche Vorgänge wie bei der Tuberkulose ab, die Verf. im Sinne der Hueppe'schen Auffassung erklärt. Die nekrotischen Herde wiesen an ihrer Peripherie miliare, durch Anhäufung von Rundzellen und Leukocyten entstandene Knötchen auf, die vor Eintritt nekrotischer Vorgänge in verschiedener Zahl die beschriebenen Fäden enthielten. Außer dem Wachstumsreize, den diese Gebilde auf die benachbarten Zellen ausüben, kommt die Diffusion von Proteïnen älterer absterbender oder abgestorbener Fäden in Betracht, die auf die Gewebszellen als zweiter, als chemischer Wachstumsreiz einwirkt.

Solange die Menge dieser freigewordenen Proteïne eine mäßige ist, zeigen die Zellen die Erscheinungen der formativen und nutritiven Reizung, die sich in Zelleinwanderung und Riesenzellenbildung äußerte.

Wo die Herde einer älteren Periode angehörten, war reichliche Fadenbildung an ihrer Peripherie wahrzunehmen. Demgemäß fand auch eine Zunahme des von den freigewordenen Proteïnen ausgeübten Reizes statt und man sieht dementsprechend statt der Anregung, dort, wo die Menge der Proteïne am konzentriertesten ist, das Gegenteil, die Nekrose sich entwickeln. Neben dem chemotaktischen Reize der Proteïne auf die Leukocyten kommt das nekrotische Gewebe selbst als zweites, die Einwanderung von Leukocyten veranlassendes Moment in Betracht (Trophotaxis); durch die Ehrlich'sche Methode war es möglich, im centralen Teile der nekrotischen Tumorpartieen Detritus leukocytären Ursprungs in überwiegender Menge nachzuweisen. Abel (Greifswald).

Babes, V., Observations sur la morve. (Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique. Tom. III. No. 5.)

Der Rotz ist in Rumänien nicht selten und Babes hat das reichliche, dem Bukarester Institut für Pathologie und Bakteriologie zukommende Material benutzt, um weitere Studien über den Bacillus mallei anzustellen, von deren Resultaten er einzelne Punkte mitteilt. Bezüglich der morphologischen Verhältnisse erwähnt er, daß er niemals Bacillen von 0,5 μ Durchmesser gefunden habe, wie sie andere Autoren beschreiben, schon 0,4 μ gehören zu den Seltenheiten. Die intensiv tingiblen, ovoiden Körper in den Bacillen, welche von manchen Autoren als Sporen angesehen wurden, sieht B. eher als Involutionsformen an. Ferner weist er auf die schwache und ungleiche Färbung hin, welche die Bacillen frischer Kulturen auf Kartoffeln zeigen und welche sie von ähnlichen, sich jedoch intensiv färbenden Arten unterscheiden. Bezüglich der Kultureigentümlichkeiten wiesen die einzelnen Fälle große Verschiedenheiten auf: Während gewöhnlich die Züchtung nur auf Kartoffeln und Bouillon gelang, erhielt er in 25 Fällen von akutem Rotz beim Menschen direkt Kulturen auf Agar und Blutserum; leichter gelingt die Züchtung nach Impfung von Meerschweinchen oder auf Kartoffelglycerinagar

Die Untersuchung erkrankter Hautpartieen in 35 Fällen von akutem menschlichen Rotz ergab, daß die Bacillen zunächst in die Haarbälge eindringen und dann sich längs der Lymphspalten weiter verbreiten, und es gelang auch, ein Meerschweinchen durch Einreibungen von Bacillen in die Haut zu infizieren; dasselbe gelang bei Applikation virulenter Kulturen auf Conjunctiva und Nasenschleimhaut. Am häufigsten trat Infektion der Versuchstiere bei der Einatmung pulverisierter Kulturen ein. Auch die Virulenz der von den einzelnen Fällen gewonnenen Kulturen war eine verschiedene, in manchen war die sonst erfolglose Uebertragung einer infizierten Platinöse auf Kaninchen am Ohre von letaler Wirkung, und auch bei den sonst als immun geltenden Mäusen war die Impfung in 2 Fällen von tötlichem Erfolge. Sodann beschreibt B. einen Pseudorotzbacillus, den er aus Organen von unter rotzverdächtigen Symptomen verendeten Pferden fand und welcher sich durch einige charakteristische Eigentümlichkeiten vom echten Rotzbacillus unterscheidet. Ferner berichtet B. über die verschiedenen, von ihm neben den Rotzbacillen beim Menschen gefundenen Mikroorganismen, Streptokokken, Staphylococcus aureus etc.

Zum Schlusse teilt B. die Resultate weiterer Untersuchung über das „Mallein“ mit, das durch Alkoholfällung, Dialyse oder Extraktion mit Glycerin aus den Kulturen gewonnene Toxin, welches sich den aus Diphtherie oder Tuberkelbacillenkulturen gewonnenen Stoffen analog verhält. Dasselbe ist äußerst giftig und wirkt temperatursteigernd, und auch ihm gelang es, Meerschweinchen mit demselben zu immunisieren, sowie nach der Infektion ebenso wie zwei erkrankte Pferde zu heilen. Friedel Pick (Prag).

Afanassieff, W. A., Experimentelle Untersuchungen über einige Mikroorganismen aus der Gruppe der sogenannten Septikaemia haemorrhagica. (Arbeiten a. d. patholog.-anat. Institut zu Tübingen. Bd. I. p. 263.)

Auf den Vorschlag und unter Leitung von Prof. Baumgarten unternahm Afanassieff im Tübinger pathologischen Institute genauere Untersuchungen über einige Mikroorganismen der sogen. Septikaemia haemorrhagica, in weiterer Verfolgung der Raccuglia'schen Untersuchungen. Zwischen den ihm zu Gebote stehenden Kulturen von Salmon's „Swine-plague“ (= Salmon's Infectious pneumonia) und den Bakterien der deutschen Schweineseuche (Loeffler-Schütz) fand er kulturell und morphologisch keinen Unterschied. Hinsichtlich ihrer Virulenz näherten sich die Kulturen der ersteren abgeschwächten Kulturen der letzteren. Hinsichtlich des Bacteriums der amerikanischen „Swine-plague“ (Billings) [= „Hogcholera“ Salmon's] bestätigt er die Resultate Salmon's, Raccuglia's und Frosch's (siehe diesen) und die Verschiedenheit dieser Mikrobien von dem der deutschen Schweineseuche.

Speziell auch betont er den von Raccuglia zuerst gemachten Befund von darmdiphtheritischen Veränderungen bei Einspritzung von Kulturen von Billings' Swine-plague direkt in den Dünndarm; Ver-

änderungen, wie er sie bei gleicher Infektion mit deutscher Schweineseuche und Salmon's Swine-plague nie beobachtet. Es gelang Afanassieff, bei einem Kaninchen eine Mischinfektion mit Kulturen von Hogcholera (Salmon) und abgeschwächter deutscher Schweineseuche, welche Kaninchen in ungefähr gleicher Zeit zu töten pflegten, zu erzielen. Aus dem Herzblute konnten beide Bakterien isoliert werden. Da die Bakterien der „Salmon'schen Swine-plague" und der „deutschen Schweineseuche" ganz gleich sind, meint Afanassieff, daß sein Experiment dafür spräche, „daß Salmon nichts Unmögliches ausgesagt, wenn er behauptet, daß das Bacterium der „Hogcholera" und das der „Infectious pneumonia" in einem und demselben spontan erkrankten Organismus gleichzeitig vorkommen können".

Ferner stellte Afanassieff noch Untersuchungen an mit den Bakterien der „Wildseuche", der „Hühnercholera", der „Kaninchenseptikämie" (Koch-Gaffky), der „spontanen Kaninchenseptikämie" und der „Frettchenseuche". Die Kulturen der Wildseuche verhielten sich kulturell ganz gleich denen der deutschen Schweineseuche; nur zeigten sie ein schwaches, langsames Wachstum auf allen Nährböden. Die in der Sammlung des Laboratoriums vorhandenen Hühnercholerakulturen waren ganz abgeschwächt; sehr virulente wurden aus einem frischen Falle von Hühnercholera gewonnen. Die als Kaninchenseptikämie (Koch, Gaffky) durch Tangl's Vermittelung aus dem Berliner hygienischen Institute erhaltenen Kulturen erschienen zweifelhaft, da sie sich als vollkommen übereinstimmend mit Kulturen der spontanen Kaninchenseptikämie (Eberth-Mandry) erwiesen. Hinsichtlich der letzteren konnte Afanassieff die Angaben von Eberth und Mandry bestätigen. Nur zeigten 4 direkt in den Dünndarm geimpfte Kaninchen bei der Sektion keine Peritonitis, so daß die bei den Eberth-Mandry'schen Experimenten zu Tage getretene Neigung, Peritonitis hervorzurufen, wohl doch keine konstante Eigenschaft dieses Mikrobions repräsentiert, wie Baumgarten in einer Fußnote hervorhebt. Hinsichtlich der Bakterien der Frettchenseuche beobachtete Afanassieff eine gewisse Abschwächung der Kulturen. Was die Bakterien der „dänischen Schweinepest" (Selander's) anbetrifft, so fand er im Gegensatz zu Selander, daß sie hinsichtlich ihres Wachstums auf Kartoffeln vollkommen mit den Bakterien der Hogcholera Salmon's (= Swine-plague Billing's) übereinstimmen. Nach seinen Untersuchungen faßt er die Bakterien der Gruppe der Septikaemia haemorrhagica in 2 Arten zusammen: a) unbeweglich: „Deutsche Schweineseuche", „Salmon's Swine-plague" (= Infectious pneumonia), „experimentelle Kaninchenseptikämie" und „Hühnercholera"; b) beweglich: „Billings' Swine-plague" (= Salmon's Hogcholera), „spontane Kaninchenseptikämie", „Dänische Schweinepest" und „Frettchenseuche". „Die Bakterien der ersten Art rufen, wenn sie überhaupt „Lokalisationen" machen, hauptsächlich Veränderungen in den Atmungsorganen hervor, besonders bei der Infektion durch die Luftwege." „Die Bakterien der zweiten Art rufen bei Injektion in den Darm entzündlich-exulcerative, der Darmdiphtheritis ähnliche Prozesse in den Follikularapparaten

hervor.“ Die zu einer der beiden „Arten“ gehörenden Bakterien der oben genannten Krankheiten faßt Afanassieff als bloße „Varietäten“ der betreffenden Art auf. Baumgarten bemerkt dazu, „daß es immerhin möglich und zur Zeit nicht bestimmt zu widerlegen ist, daß die von Afanassieff als verschiedene „Arten“ aufgefaßten Bakterien gleichfalls nur „Varietäten“ einer und derselben Art mit besonders stark ausgebildeten Abweichungen vom Arttypus repräsentieren.“ Czaplewski (Tübingen).

Raccuglia, Francesco, Ueber die Bakterien der deutschen (Loeffler-Schütz'schen) Schweineseuche, der amerikanischen Swine-plague und der dänischen Schweinepest.

Raccuglia giebt in einer ausführlichen, unter Prof. Baumgarten's Leitung im Tübinger pathologischen Institute ausgeführten Arbeit seine Befunde und die genauen Versuchsprotokolle seiner Experimente mit den Bakterien der Loeffler-Schütz'schen Schweineseuche und der Swine-plague Billings' ausgeführten Experimente, über welche er bereits in einer vorläufigen Mitteilung („Ueber die Bakterien der amerikanischen Swine-Plague (Hogcholera) und der deutschen Schweineseuche“ dieses Ctbl. Bd. VIII. 1890. No. 10. p. 289) eingehend berichtet hatte und auf welche Mitteilung daher wohl bez. der Einzelheiten verwiesen werden darf. Als Hauptresultat ergab sich, daß nach dem Ausfall der Kultur- und Tierversuche (auch an Schweinen!) die Bacillen der „Swine-plague“ (Billings) und die der Loeffler-Schütz'schen Schweineseuche nicht als identische Mikroorganismen betrachtet werden können. Erstere zeigten sich beweglich, letztere unbeweglich. Ob es sich dabei um ganz verschiedene Arten oder nur um verschiedene Varietäten einer und derselben Art handle, läßt Raccuglia vorläufig noch unentschieden. Czaplewski (Tübingen).

Dubler, A., Zwei Fälle von akuter infektiöser Phlegmone des Pharynx. (Virchow's Archiv. Bd. CXXVI. H. 3.)

In 2 Fällen von akuter infektiöser Pharynxphlegmone gelang es D., aus Eiter sowie Tricuspidalefflorescenzen und Milzblut Streptokokken zu züchten, welche sich ganz analog den Fehleisen'schen Erysipelkokken verhielten. Da nun klinisch die Pharynxphlegmone von den erysipelatösen Prozessen im Pharynx getrennt zu werden pflegt, erörtert D. weiter diesen Befund, und meint, daß denn doch diese beiden Affektionen ätiologisch einheitlich aufzufassen seien. Auch die von Senator postulierte Ausschließung aller im Anschlusse an anderweitige Läsionen des Pharynx entstandenen Phlegmonen will er nicht anerkennen und teilt einen Fall von akuter Rachenphlegmone bei einem Kinde mit, wo er auch Streptokokken sowie Kurzstäbchen fand, und weist zum Schlusse auf die Aehnlichkeit der Symptome und des Krankheitsverlaufes mit der Angina Ludovici hin, die ja auch von Ludwig zuerst für einen erysipelatösen Prozeß gehalten wurde. Im Anschlusse an vorliegende Mitteilung teilt D. einen Fall von Leptothrixmykose des Pharynx, Larynx und Oesophagus mit bei einem 8 Monate alten Knaben, der an

Keuchhusten gelitten hatte und an einer Bronchopneumonie gestorben war. Zwischen den obersten Epithellagen fanden sich reichliche Leptothrixfäden, in den tieferen Schichten ein Filzwerk feiner, nach Gram färbbarer Stäbchen. Friedel Pick (Prag).

Létienne, A., Recherches bactériologiques sur la bile. (Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique. Vol. III. No. 6.)

In 42 Fällen von an verschiedenen Krankheiten Verstorbenen wurde die kurz nach dem Tode untersuchte Galle auf ihren Gehalt an Mikroorganismen untersucht. In 24 Fällen fanden sich solche, am häufigsten Staphylococcus albus und Bacterium coli commune, in 7 Fällen nur eine Art, in 17 mehrere Formen. Bei manchen Infektionskrankheiten fanden sich die betreffenden Mikroorganismen, ohne daß die Gallenwege oder die Galle irgendwie verändert erschien. Auch sonst gelang in vielen Fällen, wo der Galle bereitende Apparat intakt erschien, der Nachweis von Mikroorganismen in der Galle, und L. sieht hierin einen Befund, der zur Erklärung des Entstehens der Mehrzahl der Fälle von Cholelithiasis heranzuziehen sei. Bezüglich des Invasionsmodus kommen in Betracht das Eindringen der Mikroorganismen von dem Galle bereitenden Apparate, vom Darm her durch die Gallenwege und drittens durch die Blut- und Lymphbahnen der Wand der Gallenblase. Der erstere Modus scheint der häufigste zu sein, doch können auch mehrere Arten der Infektion vereint einwirken, wie einzelne angeführte Beispiele beweisen. Friedel Pick (Prag).

Dache et Malvoz, Nouveaux faits concernant le role du système nerveux dans l'infection microbienne. (Ann. de l'Institut Pasteur. T. VI. 1892. No. 7.)

Die lokal entzündlichen Erscheinungen am Schenkel oder Hals bei Injektion von Bouillonkultur des Staphylococcus pyogenes albus zeigen nach der Durchschneidung der diese Bezirke versorgenden Nerven eine bedeutendere Steigerung, als ohne dieselbe, eine Erscheinung, welche Verff. auch an Kaninchen konstatieren konnten, welche nach Pasteur gegen Milzbrand immunisiert waren. Ferner konnten intakte Kaninchen sofort mit dem stärkeren Virus II behandelt werden, ohne daß auch nur eines derselben der Infektion erlag, wenn nur der die Umgebung der Infektionsstelle versorgende Nervenstamm vorher durchtrennt wurde. L. Neumayer (München).

Vierzehnte **Denkschrift** betreffend die Bekämpfung der Reblauskrankheit. 1891. Herausgegeben vom Reichskanzleramt. 4°. 569 p. 3 Blatt Karten. Berlin 1892.

I. Organisation der Reblausbekämpfung. Anfang dieses Jahres hat Rumänien seinen Beitritt zur internationalen Reblauskonvention vom 3. Nov. 1881 erklärt. Die von den Bundesregierungen in Reblausangelegenheiten bis zum Schlusse des Etatsjahres 1890/91 beziehungsweise des Kalenderjahres 1891 aufgewendeten Kosten belaufen sich im Ganzen auf 3 424 212,44 M., gegen 2 850 734,68

M. nach der vorjährigen Uebersicht. Ausserdem sind seitens des Reichs seit dem Jahre 1879/80 bis zum Schluss des Etatsjahres 1890/91 aufgewendet 49566,51 M., davon im Etatsjahre 1890/91 ein Betrag von 2945,62 M.

II. Stand der Reblauskrankheit im Reiche.

1) Preussen. In der Rheinprovinz hatte die Revision der älteren vernichteten Herde durchweg ein günstiges Ergebniss. Neue Herde sind ermittelt worden auf dem rechtsrheinischen Gebiete 14 neue Herde mit 73 kranken (und 17873 gesunden) Reben und mit einem Flächeninhalt von 257 a, sowie auf dem linksrheinischen Gebiete 16 Herde mit 238 kranken (und 14085 gesunden) Reben. In der Provinz Hessen-Nassau sind 31 neue Herde mit 1685 kranken unter 28287 gesunden Reben auf einer Fläche von 619 a gefunden worden. Der grösste dieser Herde befand sich in der Gemarkung Nochern am Nordende der Stadt St. Goarshausen. In der Provinz Sachsen wurden 187 neue Herde mit 9467 kranken Reben gefunden.

2) Königreich Sachsen. In der Zitzschewitzer Flur zeigten die Weinberge keine Rebläuse mehr. Dagegen fanden sich solche an 15 Herden der Lindenauer Flur. Zur Vernichtung der 1789 Rebstöcke wurden 2150 kg Petroleum und 496 kg Schwefelkohlenstoff verwandt.

3) Königreich Württemberg. An den alten Herden fanden sich keine Rebläuse mehr. Nur in der Gemarkung Neckarweihingen wurden 19 neue Herde aufgefunden. Zur Vernichtung wurden 9500 kg Petroleum und 1800 kg Schwefelkohlenstoff verwandt.

4) Elsass-Lothringen. Es wurden neu entdeckt in den Gemarkungen Lutterbach, Vallières und St. Julien 5 Herde mit 85 kranken Stöcken auf einer Fläche von 29 a.

III. Stand der Reblauskrankheit im Auslande.

1) Frankreich. Im Departement der Gironde hat sich in dem fetten Boden der Niederungen, den sogen. Palus, ein 14-tägiges, alljährlich im November stattfindendes Unterwassersetzen der Weinpflanzungen als wirksames Mittel gegen die Reblaus bewährt. Auf den Höhenzügen des rechten Ufers der Garonne, den sogen. Côtes, ist die Reblaus bereits seit dem Ende der sechziger Jahre aufgetreten und hat seinerzeit zu einer fast völligen Zerstörung der dortigen Weinberge geführt. Der Boden wurde, sofern er es zuliess, anderen Bestimmungen zugeführt oder blieb Jahre lang brach liegen. Die allmählich bezüglich der Bekämpfung des Uebels gesammelten Erfahrungen gaben jedoch den Besitzern wieder neuen Muth. Man erzielte durch Bepflanzung der Höhenzüge mit veredelten amerikakanischen Reben gute Erfolge. Die ganze Gegend des rechten Garonneufers, die Côtes, die Höhenzüge von Fronsac, Bourg und Blay sind auf diese Weise dem Weinbau wieder gewonnen. Im Médoc ist die Reblaus verhältnissmässig spät aufgetreten. Die Besitzer der Weinberge haben daselbst alles aufgeboten, um ihre berühmten Gewächse zu erhalten. Am besten hat sich dort jetzt (auf steinigem Boden) das mit genügender Menge Wasser verdünnte Kaliumsulfokarbonat bewährt, das etwa 40—50 cm tief in den Boden gebracht wird. Die Neuanpflanzungen von Reben auf den Höhenzügen an den

rechten Stromufern der Garonne, Gironde und Dordogne beginnen reichliche Erträge zu geben. Auch in den übrigen Departements wird der Kultur amerikanischer Reben grosse Beachtung geschenkt. Die jährlichen Weinernten stellten sich in den letzten 10 Jahren in Frankreich folgendermassen:

1882	30 886 362 hl	1887	24 333 284 hl
1883	36 029 182 „	1888	30 102 151 „
1884	34 780 726 „	1889	23 223 572 „
1885	28 536 151 „	1890	27 416 000 „
1886	25 063 345 „	1891	30 139 555 „

Mit Reben bepflanzt waren in Frankreich 1891: 1 763 374 ha gegen 1 816 544 ha im Jahre 1890, so dass in dieser Zeit eine Verminderung der Weinbaufläche von 53 170 ha stattfand.

In Algier wurden in der Provinz Oran 571 Weinstöcke von der Reblaus behaftet gefunden. In der Provinz Constantine trat die Reblaus neuerdings auch in den Philippeville benachbarten Orten St. Charles und Collo auf.

2) Spanien ist 1891 der internationalen Reblauskonvention beigetreten. Die Zahl der bis Ende 1891 heimgesuchten Provinzen betrug im Ganzen 15: In Catalonien waren verseucht die Provinzen Barcelona, Gerona und Tarragona; in Andalusien die Provinzen Almeria, Córdoba, Granada, Jaen, Malaga und Sevilla; in Galizien die Provinzen Lugo, Orense und Pontevedra; in Leon und Altkastilien die Provinzen Leon, Salamanka und Zamora. Die Provinz Barcelona ist zum grössten Theil von der Krankheit ergriffen, die verseuchte Fläche beträgt 6000—7000 ha, etwa 500 ha sind bereits zerstört. Die Provinz Gerona beklagt den Verlust des grössten Theiles ihrer Weinberge, ebenso Malaga. Hier hat man begonnen, die Vitis riparia und in hartem Boden die V. rupestris anzupflanzen. In Tarragona, Granada, Almeria hat sich die Reblaus gleichfalls sehr verbreitet.

In Galizien sind sämmtliche Weinberge der Provinz Orense von der dort aus Portugal verschleppten Reblaus ergriffen.

3) Portugal. Im nördlichen Theil von Portugal wächst das Interesse für die amerikanischen Reben, gegen die man anfänglich sehr eingenommen war, von Jahr zu Jahr. Im südlichen Theil fährt die Reblaus fort, sich auszubreiten. Auf der Insel Madeira scheint der Weinbau, trotz der Verbreitung der Reblaus über die ganze Insel, in langsamem Aufblühen begriffen zu sein. Neben der Reblauskrankheit traten in Portugal andere Rebenkrankheiten wie das Oidium Tuckeri, die Anthracnose (Sphaceloma ampelinum), Peronospora viticola, „Maromba“, ferner das Weizenälchen (Anguillula radicicola), die Pyralis Vitis, der Rebenstecher (Rhynchites betuleti) etc. auf.

4) Schweiz. Im Kanton Zürich hat die Reblauskrankkeit im Allgemeinen die bisherigen Grenzen nicht überschritten. Im Kanton Neuenburg sind neue Herde aufgetreten, von 1877—1890 wurden 26 ha dem Vernichtungsverfahren unterworfen. Im Kanton Genf wurden 1890 157 Reblausherde in 17 verschiedenen Gemeinden aufgefunden. Im Kanton Waadt wurde ein neuer Herd in den Weinbergen von Luins aufgefunden.

5) Italien. Die Reblaus war 1890 bereits in 17 Provinzen erschie-

nen. Während des Jahres 1890 wurden 213 Gemeinden mit einer Gesammtweinbergsfläche von 22 967 ha untersucht, wobei 240 Reblausherde mit 5097 verseuchten Reben aufgefunden wurden. Das Vernichtungsverfahren kam auf einer Fläche von rund 10 ha zur Anwenduug, es wurde ausgeführt in den Provinzen Milano, Bergamo, Grosselo, Siena und in den Bezirken von Como und Varese, wo man 1890 im Ganzen 134 Reblausherde mit 724 kranken Reben fand; ferner an Reblausherden beschränkter Ausdehnung in den Provinzen Novara, Porto Maurizio, Reggio Calabria und Sassari, wo 106 Reblausherde mit 4373 befallenen Reben vernichtet wurden. In den letztgenannten Provinzen waren Ende 1890 15 806 ha infizirt, während 9394 weitere ha bereits vernichtet erschienen. Vollständig aufgegeben wurde die Bekämpfung der Reblaus in den Provinzen Palermo, Caltanisetta, Girgenti, Catania, Siracusa, Livorno und Cantanzaro. In der Provinz Messina sollte zur Vertheidigung des bedeutenden Gebietes von Barcelona und Milazzo, wenn nöthig, mit der Bekämpfung solcher Infektionen fortgefahren werden, welche von den früheren getrennt liegen. Für die sizilianischen Provinzen ist im Uebrigen die Reblausbekämpfung im Allgemeinen endgültig aufgegeben. In den anderen Provinzen gilt dies dagegen nur für die zur Zeit bekannten Infektionen von Elba und Nicotera. In Sizilien umfassten 1890 die aufgegebenen und bereits verlorenen Flächen 83 860 ha. Im Ganzen betrug Ende 1890 die dem Vernichtungsverfahren nicht unterworfene verseuchte Fläche 66 157 ha und ausserdem noch 43 269 ha, die bereits von der Reblaus zu Grunde gerichtet waren. Dem Vernichtungsverfahren sind his jetzt im Ganzen unterworfen worden 438,8 ha. In dichten thonigen Böden erwies sich am wirksamsten der einfache Schwefelkohlenstoff, in Kalkböden Gemische von Schwefelkohlenstoff (20 g auf 20 l), in leichten und sandigen Böden war sowohl der Schwefelkohlenstoff wie seine Mischungen mit Vaselin, Naphthalin und ungereinigtem Petroleum wirksam. 1891 vertheilte die Regierung 1 599 843 Schnitt- und Wurzelreben von amerikanischen Rebsorten. In den Privatrebschulen ergaben sich von den amerikanischen Reben am verbreitetsten Vitis riparia, dann folgen York Madeira, Solonis und Clinton. Letztere ist in Oberitalien wegen ihrer Widerstandsfähigkeit gegen die Peronospora viticola sehr gesucht. Die Gesammtkosten der Reblausbekämpfung in Italien seit Entdeckung des Uebels bis zum Ende 1889/90 betrugen rund 8 745 651 Lire.

6. Oesterreich. Bis 1890 war die verseuchte und seuchenverdächtige Fläche des österreichischen Weinbaugebietes auf 28 462 ha gestiegen, welche sich in 7 Kronländern auf 24 politische Bezirke und 201 Ortsgemeinden verteilen. Davon entfielen auf Niederösterreich 7 348,01 ha, Steiermark 5 441,42 ha, Krain 6023,5 ha, Istrien 7 126,33 ha, Triest 1 244,00 ha, Görz 419,4 ha und Mähren 259,26 ha. „Im Allgemeinen dehnt sich innerhalb der älteren Seuchengebiete der gänzliche Verfall von Rebenbeständen je nach Lage, Bodenbeschaffenheit, Alter der Pflanzen und der pfleglichen Behandlung derselben mehr und mehr aus, macht aber dort verhältnissmässig raschere Fortschritte, wo dem Rebbau geschlossene, durch keine fremden Kulturen unterbrochene Flächen in heissen Lagen bei engem Rebsatze

gewidmet sind und die Besitzer es unterlassen, die erkrankten und gefährdeten Reben einer intensiveren kulturellen Behandlung mit oder ohne Beigabe von Insecticiten zu unterziehen. Eigentliche Massnahmen zur direkten Bekämpfung des Uebels, sei es durch Rodung der Seuchenherde und Bepflanzung der entrebten Flächentheile mit anderen Pflanzen, sei es durch das sogenannte Kulturalverfahren, gelangen nur in sehr engen Grenzen zur Durchführung; dagegen mehren sich die Bestrebungen, der Kultur der amerikanischen Reben und deren Veredelung mit heimischen Eingang zu verschaffen." Die direkt tragenden amerikanischen Rebsorten haben im Allgemeinen, teils wegen ihrer unzureichenden Widerstandsfähigkeit gegen die Reblaus, teils wegen der Minderwerthigkeit ihres Produktes, den Erwartungen nicht entsprochen, mit Ausnahme etwa der Sorte York-Madeira in nördlicheren und der Sorte Jacquezrebe in südlicheren Lagen Oesterreichs (letztere wird aber an den besonders zusagenden Standorten von der Peronospora viticola stärker als andere Rebsorten befallen).

Nach den bisher in Oesterreich gemachten Erfahrungen haben sich als Unterlagsreben für Veredelungszwecke in den meisten Lagen die verschiedenen Rupestrisvarietäten und Solonis, an gewissen Standorten mit tiefgründigem, reicherem Boden auch Jacquez für starkwüchsige Edelreben bewährt. Die Rupestrisvarietäten und Vialla (letztere auch von der Reblaus befallen) unterliegen vielfach der Chlorose.

Im eigentlichen Ungarn wurde bis Ende 1890 das Auftreten der Reblaus in 1746 Gemeinden von 42 Komitaten amtlich festgestellt. Die Anzahl der Gemeinden, in denen die Reblaus 1890 zum ersten Male auftrat, betrug 267.

7. Russland. Durch die Odessaer Reblauskommission fand 1890 die Untersuchung der Weinberge hauptsächlich in den der rumänischen Grenze benachbarten Ortschaften statt. Es wurden zu Teleschowo, Kamentscha, Koscharna, Girtop verseuchte Weinstöcke gefunden. Im Ganzen wurden im Orgejewschen Kreise 1890 101 befallene Reben ermittelt. Im Kischinewschen Kreise wurden grössere Herde, im Dorfe Kibilno ein neuer Herd von 5,5 ha Umfang gefunden. Nach dem Berichte der kaukasischen Reblauskommission wurden 1890 in der Kolonie Eigenfeld im Ganzen 25 Reblausherde mit Schwefelkohlenstoff, beziehungsweise der Crolas'schen Mischung behandelt.

8. Rumänien. Von den 32 Weinbaubezirken waren 1889 9 Bezirke von der Reblaus heimgesucht, welche in 116 Gemeinden 29064,3 ha verseuchtes Weinland aufzuweisen hatten. Am verbreitetsten war die Krankheit in Prahova (39 Gemeinden mit 11 295 ha), Mehedinte (30 Gemeinden mit 5305 ha), Dolj (13 Gemeinden mit 2949 ha) und Buzen (13 Gemeinden mit 7418 ha). Im Distrikt Jassy zeigte sich die Reblaus zuerst im Laufe des Sommers 1891 in zwei Gemeinden.

9. In Bulgarien sollen die Verheerungen der Reblaus auf die Kreise von Widdin, Kula und Lom-Palanka des Widdiner Bezirkes beschränkt geblieben sein.

10. In Serbien verbreitet sich die Reblaus mehr und mehr. Ende 1890 waren 156 Gemeinden (in 8 Departements) verseucht mit mehr als 4000 ha.

11. In der Türkei wurde das Vorhandensein der Reblaus zuerst im Mai 1885 in den Ortschaften Katiköi und Kizil Toprak bei

Konstantinopel festgestellt. Von hier aus verbreitete sich das Uebel längs der Küste und dehnte sich soweit aus, dass zur Zeit alle Weinpflanzungen zwischen Haidar Pascha (bei Katiköi) und Gebse in einer Ausdehnung von 500 ha befallen sind. Auch die asiatischen Uferorte des Bosporus blieben nicht lange verschont und Ende 1891 ist auch auf der europäischen Seite der Meerenge, namentlich in Therapia, das Auftreten der Reblaus nachgewiesen worden. Die Verbreitung der Reblaus vollzog sich verhältnissmässig langsam und nicht sprungweise. Von Smyrna aus hat die Reblaus seit 1888 eine immer grössere Verbreitung in der weinreichen Ebene von Bournabat und auf den Boudjaer Weinbergen gefunden. Das Uebel ist bis zu dem durch seine Weinproduktion bekannten Orte Sevdiköi und in anderen Richtungen bis nach Nymphi und Cordelio vorgedrungen.

12. Afrika. Im Kaplande wurden im Bezirke Drakenstein und in einem Theile von Banhoek 12 981 verseuchte Reben ermittelt, die sämmtlichen Reblausherde mit 164 738 im Ertrag befindlichen Reben wurden zerstört. Auf der Kaphalbinsel wurde die Reblaus nur an vereinzelten Reben in der Nähe von Rosebank gefunden. Auf der Besitzung Welgelegen, wo eine grössere Infektion sich gezeigt hatte, wurden etwa 38 000 Reben vernichtet. Im Distrikte von Stellenbosch angestellte Ermittelungen hatten ein so trauriges Ergebniss, dass die Regierung sich entschloss, die Quarantäne in Betreff sämmtlicher verseuchten Farmen mit einer Ausnahme zu verhängen. Innerhalb kurzer Zeit sollen unter die Farmer etwa 70 000 aus Samen gezogene amerikanische Setzreben vertheilt werden und es wurden zahlreiche Rebenveredelungsversuche ausgeführt, Unterrichtskurse ertheilt etc.

13. Amerika. Im mittleren Theile von Kalifornien ist der durch die Reblaus verursachte Schaden seit vielen Jahren ein ausserordentlich grosser. Die chemischen Mittel blieben ohne Erfolg. Man hat sich mit der Thatsache abgefunden, dass die Reblaus sich ungehindert ausbreitet und dass sämmtliche Weinpflanzungen, mindestens des mittleren und nördlichen Kaliforniens, die nicht mit widerstandsfähigen Reben bepflanzt sind, d. h. etwa $^3/_4$ aller Weinpflanzungen, unvermeidlich dem Verderben verfallen. Nach neueren Mittheilungen hat sich die Lage der Weinzüchter in den beiden Hauptdistrikten Napa und Sonoma stetig verschlimmert.

14. In Australien wurde eine weitere Ausbreitung der Reblauskrankheit in der Kolonie Neu-Süd-Wales nicht beobachtet. Auch in der Kolonie Victoria wurde in neuerer Zeit die Reblaus nicht mehr beobachtet. Ludwig (Greiz).

Tubeuf, C. v., Zwei Feinde der Alpenerle, Alnus viridis DC. (Forstl.-naturwissenschaftl. Zeitschrift. Bd. I. 1892. p. 387—390 u. 1 Textfig.)

Ein bisher nur als Saprophyt betrachteter Pilz, Valsa (Monosticha) oxystoma Rehm. wurde in verschiedenen Teilen der Hochalpen weit verbreitet an den Alpenerlen gefunden, an welchen er einzelne Zweige zum Absterben gebracht hatte. Das Mycel wächst im Holze und der Rinde, dieselben bräunend und tötend, und legt unter der Korkschicht der Rinde linsenförmige, schwarze Stromata an, welche die Korkhaut durchbrechen. Unter denselben entstehen

in dem abgestorbenen Rindengewebe die kleinen, kugeligen Perithecien, welche mit einem derben, flaschenförmigen, langen Hals die Stromata durchbohren, so daß äußerlich jeder Höcker eine große Anzahl solcher schwarzen und nur an der Spitze heller erscheinenden und mit schief abstehenden Pilzfäden haarähnlich besetzten Hälse trägt. Erst am gänzlich abgestorbenen Zweige kommen die Sporen zur Reife und treten in einem hellen, konischen Zäpfchen hervor, um mit dem Wasser weiter verbreitet zu werden.

Eine zweite, in der äußeren Erscheinung ganz ähnliche Erkrankung der Alpenerle wurde hervorgerufen durch die Larven von Cryptorhynchus lapathi L., deren Bohrstellen und Bohrmehl indes den Verursacher leicht erkennen lassen. Dieser Rüsselkäfer tritt sonst nur an Alnus incana und A. glutinosa schädigend auf und hat an ersterer z. B. im Sommer 1892 am Tegernsee große Verwüstungen angerichtet. Brick (Hamburg).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Kutner, Robert, Eine Vorrichtung zum gleichzeitigen Färben beliebig vieler Trockenpräparate (auf dem Objektträger). (Deutsche med. Wochenschr. 1893. No. 6.)

Verf. beschreibt einen kleinen, zweckmäßigen Apparat zum Färben von Objektträgerpräparaten. Er besteht aus einem die Farblösung enthaltenden Kästchen, in welchem sich ein Einhang befindet, in dessen Riefelungen die Objektträger gestellt werden. Dieser Einhang kann mit den Präparaten, nachdem letztere genügende Zeit der Einwirkung der erwärmten Farblösung ausgesetzt waren, abgewaschen und eventuell mit einer weiteren Farblösung behandelt werden. Verf. sagt, daß diese Vorrichtung folgende Annehmlichkeiten biete: 1) wesentlicher Zeitersparnis durch die Möglichkeit, eine beliebig große Anzahl von Präparaten herzustellen; 2) der Bequemlichkeit der Handhabung zumal hinsichtlich der Leichtigkeit, Hände und Finger von den Farbstoffen frei zu halten; 3) geringeren Verbrauches der Farblösungen.

Ref. möchte sich erlauben, hierzu folgendes zu bemerken. Verf. teilt in der Einleitung mit, daß er sich zum Färben bakteriologischer Trockenpräparate der Objektträger statt der „zerbrechlichen, schwer handhabbaren" Deckgläschen bediene. Wenn auch die Anschauungen über die Vorzüge der Deckglas- oder Objektträgerpräparate von den subjektiven Fertigkeiten abhängen, so muß doch zugegeben werden, daß bei rationellem Gebrauche der Cornet'schen Pincette zum Färben der Deckgläschen man so schnell und so sauber arbeiten kann, wie nur denkbar. Hat man viele Präparate zu färben, so stellt man ein kleines Becherglas, halb mit Karbolfuchsin- oder Methylenblaulösung gefüllt, in ein kochendes Wasserbad; es genügt dann die fixierten Deckglaspräparate mittelst der Pincette einige Augenblicke einzutauchen und in einer großen Wasserschale wieder abzuspülen. Wenn man nach dieser Methode z. B. Sputumpräparate

auf Tuberkelbacillen untersuchen will, so ist ein Deckglaspräparat, wenn das Sputum in der vom Ref. z. Z. angegebenen Weise vorbereitet ist, in einer halben Minute gefärbt. Dahmen (Crefeld).

Marchal, Emile, Sur un procédé de stérilisation à cent degrés des solutions d'albumine. (Bulletins de l'Académie de médecine de Belgique. T. XXIV. No. 9—10.)

Verf. stützt sich auf die von Varenne und weiter von Clautriau angegebene Thatsache, daß bei Zusatz verschiedener Salze der Koagulationspunkt einer Eiweisslösung modifiziert werden kann.

Wenn einer 5-prozentigen wässerigen Eiweisslösung 0,05 gr borsaures Natron oder 0,001 bis 0,006 schwefelsaures Eisen pro Liter zugesetzt wird, so kann diese bis auf 100° erwärmt werden, ohne daß es zum Gerinnen der Lösung kommt. Soll diese als Nährboden dienen, so wird empfohlen, natronsauren Harnstoff (4—5 g pro Liter) zu brauchen. Antiseptisch wirken solche Dosen nicht, diese unkoagulierbare Lösung bildet daher für Mikroorganismen ein sehr gutes Nährmittel, dessen Vorbereitung viel leichter stattfindet, als diejenige anderer Nährböden, sowie Fleischbrei.

R. Verhoogen (Brüssel).

Jolles, M., Ueber die Centrifuge im Dienste der Harnuntersuchung, sowie über einige neue Harnuntersuchungsmethoden. (Wiener med. Presse. 1893. No. 4.)

Bei der Untersuchung des Harns auf Tuberkelbacillen sah Jolles keinen Vorteil von der Anwendung der Centrifuge; er empfiehlt für diesen Zweck eine Modifikation der van Ketel'schen Methode für den Tuberkelbacillennachweis im Sputum (s. d. Ztschr. Bd. XII. p. 689.). Zu 100 ccm des sedimentierten Harnes werden ca. 6 g einer konzentrierten Karbolsäurelösung hinzugefügt, das Ganze in einem Erlenmeyer'schen Kölbchen gut durchgeschüttelt und behufs Sedimentierung in ein Spitzglas gegossen. Nach 24 Stunden wird die überstehende Flüssigkeit abgegossen und aus dem Bodensatze werden in der üblichen Weise gefärbte Trockenpräparate hergestellt. Abel (Greifswald).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Tsiklinski, Recherches sur la virulence de la bactéridie. (Ann. de l'Institut Pasteur. T. VI. 1892. No. 7.)

Um die bereits von andern Forschern gefundene Thatsache, daß Bakterien bei der Wanderung durch refraktäre Tiere an Virulenz gewinnen, auch für Milzbrand zu sichern, stellte Verf. mit dieser Bakterienart diesbezügliche Versuche an Kaninchen und Mäusen an, ebenso wie an Meerschweinchen.

Die erhaltenen Resultate bestätigen vollständig die früheren Untersuchungen, doch zeigt sich, daß das ursprüngliche Virus bei

seiner Wanderung durch den Körper einer, resp. mehrerer Mäuse, in weit geringerem Grade an Virulenz zunimmt, als bei Kaninchen, eine Erscheinung, welche bei Meerschweinchen als Norm betrachtet werden kann, ja bei letzteren konnte sogar fast regelmäßig eine Abschwächung der Virulenz konstatiert werden.

Wird Milzbrandvirus in Kaninchenserum bei 37° kultiviert, wo also die zelligen Elemente des tierischen Organismus ihren Einfluß auf die Bakterien nicht auszuüben vermögen, so vermag man nicht nur eine deutliche Abnahme der Virulenz, sondern auch eine bedeutende Verlangsamung der Sporenbildung nachzuweisen. Es tritt also diese Steigerung der Virulenz im Körper der für Milzbrand wenig empfindlichen Kaninchen durch den Einfluß der Leukocyten auf, welche sich der minder resistenzfähigen Individuen unter diesen Bakterien bemächtigen, sowie durch eine Steigerung der funktionellen Eigenschaften. [Daß zellfreies Serum sich anders verhält als Blut, beruht, wie Buchner gezeigt hat, zunächst auf anderen Gründen, als auf Abwesenheit von Leukocyten. Ref.]

L. Neumayer (München).

Mosny, Action sur le pneumocoque du sérum sanguin des lapins vaccinés contre l'infection pneumonique. (La Semaine méd. 1892. No. 13. p. 98.)

Das Serum von gegen den Diplococcus pneumoniae gefestigten Kaninchen übt nicht nur keine bakterientötende Wirkung auf den Diplococcus aus, sondern verleiht ihm, wenn er in selbes ausgesät wird, eine Langlebigkeit, wie sie für diesen Mikroorganismus bisher auf keinem der künstlichen Nährböden beobachtet wurde. Er bewahrt darin seine volle Lebensfähigkeit und einen Teil seiner Virulenz mindestens einen Monat lang, während er im Serum von normalen Kaninchen Vitalität und Virulenz nach 4 Tagen verloren hat.

Král (Prag).

Santovecchi, R., Sulla questione della creolina come mezzo disinfettante. (Giorn. intern. delle scienze med. XIII. Fasc. 17.)

Verf. prüfte fünf Kreolinproben auf ihren antiseptischen Wert und auf die Konstanz desselben bei verschieden langer Einwirkung von Luft, Licht und Wärme. Die ähnlich der Versuchsanordnung von von Esmarch und Eisenberg durchgeführten Untersuchungen ergaben, daß Typhusbacillen in Bouillonkulturen durch Zusatz von 1-proz. Kreolinlösung in einer Minute, von $^1/_2$-proz. Lösung in 10 Minuten abgetödtet wurden, wobei sich alle fünf Proben gleichwertig verhielten. Cholera- und Milzbrandbacillen und der M. tetragenus verloren durch 1-proz. Kreolinlösung nach 10 Minuten ihre Wachstumsfähigkeit. Kreolin, das zunächst in geschlossenen, später in weithalsigen offenen Glasgefäßen dem direkten Sonnenlichte ausgesetzt blieb, wurde 3 Monate hindurch von 10 zu 10 Tagen auf sein antiseptisches Vermögen geprüft. Es hatte auch nach dieser Zeit nichts von seiner ursprünglichen Wirksamkeit eingebüßt und desinfizierte ebenso rasch wie frisches Kreolin. Der bei der fraktionierten Destillation von Kreolin erhaltene teerartige Rückstand

wurde mit destilliertem Wasser auf das Volumen des verwendeten Kreolins gebracht und ebenfalls auf seine antiseptische Wirkung untersucht. Die Ergebnisse waren dieselben, wie bei den frischen Kreolinproben. Da bei der Destillation die Temperatur über 200° C gestiegen war und die Karbolsäure bei 184° C übergeht, kann es nicht die letztere sein, welche dem Kreolin die antiseptischen Eigenschaften verleiht. Die Produkte der fraktionierten Destillation konnten wegen ihrer Unlöslichkeit in Wasser und wegen ihrer öligen Beschaffenheit nicht untersucht werden.

Verf. schließt, daß das Kreolin ein energisches antiseptisches Vermögen besitzt und diese Eigenschaft selbst unter den ungünstigsten Bedingungen eine unbestimmt lange Zeit bewahren kann; ferner, daß der oder die Stoffe, welchen das Kreolin seine Wirksamkeit verdankt, einen hohen Siedepunkt haben und etwas anderes sind als Karbolsäure. Král (Prag).

Wolffberg, Zur Prophylaxe der Blennorrhoe der Erwachsenen und zur Therapie der Blennorrhoe der Neugeborenen. (Therap. Monatshefte. 1892. No. 12.)

W. empfiehlt den Erwachsenen, welche an Tripper erkrankt sind oder mit solchen oder blennorrhoisch erkrankten Personen und Kindern zusammenwohnen, sie pflegen etc., gedruckte Verhaltungsmaßregeln mit zu geben, welche in mehreren Sätzen die notwendigsten Vorbeugungsmaßregeln enthalten. Zum Schluß empfiehlt er das Alumnol als Mittel zur vorherigen Reinigung des Auges bei Blennorrhoea neonati vor der Einträufelung das Argentum nitricum. Spener (Berlin).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden etc.

Fuller, B. M., An improved method of photo-micrography of bacteria and other micro-organisms. (Med. Record. 1892. Vol. II. No. 25. p. 698—699.)

Morphologie und Systematik.

Bruhl, J., Contribution à l'étude du vibrion avicide (vibrio Metschnikovianus.) (Arch. de méd. expérim. 1893. No. 1. p. 38—62.)

Cocconi, G., Ricerche ed osservazioni sopra alcuni funghi microscopici. (Estr. d. Memor. d. r. Accad. d. scienze d. istit. di Bologna. Ser. 5. T. II. Bologna 1892.)

Dammer, U., Zur Kenntnis von Merulius lacrymans. Fr. (Ber. d. Dtschen botan. Gesellsch. 1893. Bd. X. No. 10. p. 644—645.)

de Janczewski, E., Polymorphisme du Cladosporium herbarum Lk. Communication préliminaire. (Extr. du Bullet. de l' Acad. d. scienc. de Cracovie. 1892. Déc.) 8°. 6 p. Krakau 1892.

Krasser, F., Ueber den „Zellkern" der Hefe. (Oesterreich. botan. Ztschr. 1893. No. 1. p. 14—22.)
Thaxter, R., On the myxobacteriaceae a new order of schizomycetes. (Botan. Gaz. 1892. Vol. XVII. No. 12. p. 389—406.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

Karplus, J. P., Ueber die Entwickelung von Schwefelwasserstoff und Methylmercaptan durch ein Harn-Bacterium. (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1893. Bd. CXXXI. No. 2. p. 210—222.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Bratanowicz, S., Ueb. den Keimgehalt d. Grundwassers in Dorpat u. Brunnendesinfektionsversuche. Diss. gr. 8°. 65 p. Dorpat (E. J. Karow) 1893. 1,50 M.
Longhi, P., Protisti delle acque dolci di Genova. (Att. d. soc. ligustica d. scienze natur. Vol. III. 1892.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Sosna, Zur Beurtheilung der Genußtauglichkeit von Fleisch tetanuskranker Tiere. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 2. p. 14—15.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Lunbberg, C., Protozoerna sasom sjukdomsorsaker. (Upsala läkareför. förhandl. 1893. Bd. XXVIII. No. 2/3. p. 169—192.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Dänemark. Bekanntmachung, betreffend Regeln für die Benutzung der Staatseisenbahnen zur Beförderung von Personen, die mit ansteckenden Krankheiten behaftet sind. Vom 25. November 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1893. No. 5. p. 66.)
Mangenot, La déclaration obligatoire des maladies contagieuses et l'inspection médicale des écoles. (Rev. d'hygiène. 1893. No. 1. p. 36—44.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Brush, E. F., Contagion of scarlet fever. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1893. Vol. II. No. 1. p. 2—5.)
Dengler, Une épidémie de variole à l'asile public d'aliénés de Maréville. (Rev. méd. de l'est 1892. p. 435—438.)
v. Sydow, F. E., Smittkoppsympning och kokoppsympning. (Upsala läkareför. förhandl. 1893. Bd. XXVIII. No. 2/3. p. 77—98.)
Szwajcer, J., Ueber eine Flecktyphusepidemie im Reserve-Krankenhaus zu Warschau. (Allg. med. Centralztg. 1893. No. 1—4. p. 1—3, 13—15, 25—28, 37—39.)
Vidal Puchals, J., El microbio del sarampión. (Crón. med., Valencia 1892. p. 325—327.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Ali, M., Prophylaxie du choléra. (Gaz. méd. de Paris. 1892. No. 53. p. 629—631.)
Cohen, C. H. A., De chemotaxis als hulpmiddel bij het opsporen van den cholera-spiril. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1893. No. 3. p. 57—62.)

Mackie, J., Observations on the prevalence of typhoid fever amongst British soldiers in garrison in Egypt. (Lancet Vol. I. 1893. No. 4. p. 190—191.)

M'Callum, J. A., Typhoid fever in malarial regions. (Journ. of the med. soc. of Arkansas 1892/93. p. 105—109.)

Priestley, J., Report on an outbreak of enteric fever in wards 3, 4 and 5 of the borough of Leicester. Lancet Vol. I. 1893. No. 3. p. 135—136.)

Reuss, L., Les expériences de M. de Pettenkofer et l'étiologie du choléra. (Annal. d'hygiène publ. 1893. No. 1. p. 52—60.)

Seeligmann, G., Some suggestions prompted by the possibility of an epidemic of cholera in New York during the coming summer, based upon personal experience in Hamburg. (Med. Record. 1893. No. 3. p. 68—69.)

Vivaldi, M., Dei rapporti del bacillo del tifo col bacterium coli commune. (Riforma med. 1892. pt. III. p. 160—163.)

Wolff, H., Eine kleine epidemiologische Studie zur Cholera. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 3. p. 78—79.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Lefranc, C. M., Sur le gonocoque. (Gaz. méd. de Picardie. 1892. p. 298.)

Martin, A., Leprosy among the Maoris. (New Zealand med. Journ. 1892. p. 161—165.)

Quinquand, C. E. et Nicolle, M., Sur le microbe du chancre mou. (Bullet. de la soc. franç. de dermatol. et syphiligr. 1892. p. 343.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Durante, G., Pneumonie franche aigue à diplocoques Talamon-Fränkel chez une femme nouvellement accouchée et chez son enfant. (Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1892. No. 30. p. 749—759.)

B. *Infektiöse Lokalkrankheiten.*

Nervensystem.

Döderlein, Zur Frage der „Eklampsiebacillen". (Centralbl. f. Gynäkol. 1893. No. 1. p. 1—3.)

Atmungsorgane.

Alfieri, A., Nota batteriologica su un caso di broncopolmonite fetida. (Riv. clin. arch. ital. di clin. med. 1892. No. 4. p. 466—475.)

Jakowski, M., Zur Aetiologie der Brustfellentzündung. (Ztschr. f. klin. Med. 1893. Bd. XXII. No. 1/2. p. 23—42.)

Verdauungsorgane.

Barbacci, O., Reperto batteriologico in due casi di suppurazione delle vie biliari. (Sperimentale 1892, Memor. orig. No. 5/6. p. 457—485.)

Carp, Eine Epidemie von Cholera nostras. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 2. p. 34—35.)

Troisier, E. et Achalme, P., Sur une angine parasitaire causée par une levure et cliniquement semblable du muguet. (Arch. de méd. expérim. 1893. No. 1. p. 29—38.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Eraud, J., Observation d'épididymite blennorrhagique terminée par suppuration; examen bactériologique et chimique. (Bullet. de la soc. franç. de dermat. et syphiligr. 1892. p. 53—57.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Drew, F. H., An outbreak of trichinosis in Colrain. (Med. communic. of the Massach. med. soc. 1892. p. 669—685.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Aktinomykose.

Bécue, Un cas d'actinomycose chez l'homme. (Journ. d. scienc. méd. de Lille. 1892. Vol. II. p. 12—18.)

Gasperini, G., Ulteriori ricerche sul genere Streptothrix come contributo allo studio dell' actinomyces. (Riv. gener. ital. di clin. med. 1892. p. 210—218.)

Park, R., Actinomycosis with report of a case. (Buffalo med. and surg. Journ. Jan. 1893. p. 325—337.)

Maul- und Klauenseuche.

Kitt, T., Die bösartige Maul- und Klauenseuche. (Mtsh. f. prakt. Tierheilk. 1893. Bd. IV. No. 4. p. 145—166.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in Norwegen im 2. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 4. p. 55.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Albrecht, Ueber das Vorkommen des sog. Kalbefiebers vor dem Kalben der Kühe. (Wchschr. f. Tierheilk. 1893. No. 3, 4. p. 27—34, 37—43.)

Reptilien.

Mc Alpine, D., On a nematode found in the stomach of a copper-head snake. (Proceed. of the Royal soc. of Victoria 1890. Melbourne 1891. p. 36—39.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Francotte, P. et de Rechter, G., Recherches expérimentales sur le cancérisme. — Communication préliminaire; inoculabilité du cancer humain à la souris blanche. (Presse méd. Belge. 1893. No. 3, 4. p. 17—19, 25—28.)

Haffkine, W. W., A lecture on anticholeraic inoculation. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1675. p. 278—280.)

Krüger, S., Ueber den Einfluß des konstanten elektrischen Stromes auf Wachstum und Virulenz der Bakterien. (Ztschr. f. klin. Med. 1893. Bd. XXII. No. 1/2. p. 191—207.)

Sternberg, G. M., Protective inoculations in infectious diseases. (Boston med. and surg. Journ. 1893. No. 2, 3. p. 29—34, 56—59.)

Thorner, M., The treatment of tuberculous laryngitis with modified tuberculin. (Med. News. 1893. No. 4. p. 88—90.)

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Referate.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung etc.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig — in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. — Jena, den 28. März 1893. — No. 13.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Ueber die Wirkung des Europhens auf den Bacillus der menschlichen Tuberkulose.

Von

Dr. **Ferd. Christmann**

in

Zornhof-Zabern i/E.

Seit der Einführung des neuesten „Jodoformersatzes", des Europhens, hat die Zahl der Arbeiten, die sich mit diesem Körper beschäftigen, bereits eine ansehnliche Größe erreicht. Speziell vom bakteriologischen Standpunkte aus hat aber wohl nur Siebel[1]) das Isobu-

1) Ueber das Europhen. (Therapeutische Monatshefte. 1891. Juli.)

tylorthokresoljodid einer eingehenden Untersuchung unterzogen, wobei er zu dem Schlusse gekommen ist, daß dasselbe dem Jodoform mindestens gleichwertig ist. Dieselbe hatte er indessen nicht auf Tuberkelbacillen ausgedehnt, und da ich zur Zeit gerade eine Reihe verschiedener Stoffe auf ihre Wirkung auf den Bacillus der menschlichen Tuberkulose prüfte, so dehnte ich meine Untersuchungen auch auf das Europhen aus, wozu mich noch besonders die vorzügliche Arbeit Troje's und Tangl's über die antituberkulöse Wirkung des Jodoforms [1]) veranlaßte, da sie eine feste Basis für einen Vergleich lieferte.

Zu meinen Versuchen verwandte ich — mit Ausnahme einer kleinen Versuchsreihe mit tuberkulösem Sputum — ausschließlich Reinkulturen dieses Mikroorganismus, und zwar wurde das Europhen [2]) in Anlehnung an die Versuchsanordnung der obengenannten Autoren 1) direkt auf die Kultur gestreut, 2) in ein kurzes Reagierglas gebracht, das in dem hermetisch verschlossenen Kulturglase hing, und 3) als konz. Olivenöllösung [3]) benutzt. Eine weitere Versuchsreihe, bei der die Bacillen mit dem Europhenpulver verrieben worden waren, konnte leider nicht benutzt werden, da ich infolge Abwesenheit den Infektionsverlauf nicht habe verfolgen können.

Als Versuchstiere habe ich ausschließlich Meerschweinchen benutzt, da dieselben nach Koch für eine tuberkulöse Infektion gleichmäßiger empfänglich als Kaninchen sind und daher erwartet werden durfte, daß sie auch noch auf hochgradig abgeschwächte Bacillen reagieren würden. Die Impfung geschah mit alleiniger Ausnahme diverser Kontrolltiere intraperitoneal, und zwar wurde stets in die hintere Bauchhälfte auf der linken Seite eingestochen.

Die angewandten Kulturen stammten teils von einem mit einem Stückchen Milz einer tuberkulösen Kuh geimpften Meerschweinchen (Versuchsreihe I), teils von einer Kultur, die ich der großen Güte von Herrn Professor Metschnikoff-Paris verdanke (II und III).

Alle waren auf Glycerinagar gezüchtet und üppig entwickelt. Die Virulenz wurde bei jeder der angewandten Kulturen an je einem Versuchstiere und außerdem noch nach der letzten Impfung mit einer Parallelkultur geprüft. Noch will ich bemerken, daß ich mich bei der Feststellung meines Arbeitsplanes durch die von Troje und Tangl mitgeteilten Ergebnisse habe beeinflussen lassen, da ich auch für das Europhen eine ähnliche Wirkung supponieren zu dürfen glaubte, eine Annahme, die sich indessen als eine irrige erwiesen hat.

I. Eine 72 Tage alte Kultur wird mit Europhen bestreut am 27. Juni 1892 und darauf im Thermostaten bei 38 ° C belassen.

1) Kontrollmeerschweinchen. Subkutan neben dem Nabel am 27. Juni. † 13. Sept. = 78 Tage.

Sektion: Typisches Geschwür an der Impfstelle; beiderseits

1) Arbeiten auf dem Gebiete der pathologischen Anatomie und Bakteriologie. Herausgegeben von Baumgarten. 1891. I. p. 117—154.

2) Das zu den Versuchen verwandte Europhen wurde mir von den Farbenfabriken vormals Friedr. Bayer & Co. gütigst überlassen.

3) ca. 25-proz., vgl. Goldmann, Ueber Europhen etc. (Pharmac. Zeitung. 1891. p. 441.)

stark geschwollene Leistendrüsen; starkes Exsudat in der Bauchhöhle und im Perikard; enorm vergrößerte Milz und Leber; in den Lungen zahlreiche Knötchen und einzelne käsige Herde; eine kirschgroße Bronchialdrüse mit dünnflüssigem, eitrigem Inhalte.

2) Am 4. Juli nach 7tägiger Einwirkung. † am 5. Oktober = 93 Tage.

Sektion: In der Bauchhöhle große Mengen schwarzen flüssigen Blutes infolge von Milzruptur; Milz sehr stark vergrößert; Leber cirrhotisch mit nur wenigen makroskopischen Tuberkeln; Mesenterium und Netz besät mit kleinen Tuberkeln; in den Lungen zahlreiche Tuberkel.

3) Am 11. Juli nach 14tägiger Einwirkung. † am 21. Dezember = 163 Tage an Enteritis [1]).

Sektion: Unterhalb des Magens findet sich ein kleines Knötchen von ca. 3 mm Durchmesser an einem dünnen Stiele frei beweglich, im Innern beginnende Erweichung; sonst keine Andeutung einer tuberkulösen Erkrankung.

4) Am 18. Juli nach 21tägiger Einwirkung. † am 18. Dezember = 153 Tage an Enteritis.

Sektion: Außer einer geschwollenen Mesenterialdrüse findet sich nichts Verdächtiges.

5) Am 25. Juli nach 28tägiger Einwirkung und

6) am 3. August nach 37tägiger Einwirkung. † am 21. Dezember bezw. 17. Dezember, ohne bei der Sektion irgendwelche Zeichen von tuberkulöser Erkrankung zu bieten.

Die mikroskopische Untersuchung ergab für No. 2 Tuberkelbacillen in allen Organen. Bei No. 3 fanden sich in der Drüse im Ausstrichpräparate nur ganz vereinzelte, schlecht gefärbte Bacillen; in Schnitten nehmen die Bacillen die Farbe auch schlecht an, sind außerdem auffallend schmal, fast alle gekörnt und ausschließlich in Gruppen angeordnet. Sonst keine Tuberkel noch Tuberkelbacillen nachweisbar. Auch eine eingehende Untersuchung zahlreicher Schnitte der sub 4 erwähnten Drüse fiel durchaus negativ aus, ebenso für die Organe dieses und der anderen zwei Meerschweinchen.

II. Eine 50 Tage alte Kultur wird der dampfförmigen Einwirkung des Europhens (s. o.) bei 38 ° ausgesetzt vom 28. Juni 1892 ab.

1) Kontrollmeerschweinchen. Subkutan am 28. Juni. † am 22. Oktober = 116 Tage.

Sektion: Impfgeschwür; stark geschwollene Leistendrüsen und Mesenterialdrüsen; Milz stark vergrößert; Leber vereinzelte Tuberkel; in den Lungen zahlreiche Tuberkel; Bronchialdrüsen nicht intumesciert.

2) Am 11. Juli nach 13tägiger Einwirkung. † am 13. September = 50 Tage an Septikämie durch einen kurzen Bacillus.

Sektion: Es finden sich drei geschwollene Mesenterialdrüsen, sonst keine Zeichen von Tuberkulose.

3) am 25. Juli nach 27tägiger Einwirkung; † am 17. Dezember an Enteritis.

---

1) Dieser epidemisch auftretenden Erkrankung sind mir über 40 Tiere zum Opfer gefallen.

4) Am 3. August nach 36tägiger Einwirkung. Wird am 19. September = 47 Tage getötet.

5) Am 11. August nach 44tägiger Einwirkung. Im September getötet.

Diese drei letzten wiesen bei der Sektion keinerlei geschwollene Drüsen, noch sonstige Anhaltspunkte für eine tuberkulöse Erkrankung auf.

Bei der mikroskopischen Untersuchung konnten bei No. 2 Tuberkelbacillen in den Drüsenschnitten nachgewiesen werden. Einzelne waren gut gefärbt, in der Mehrzahl jedoch gekörnt, so daß es oft nur durch genaues Zusehen möglich war, sie als solche zu erkennen. Sie lagen fast ausschließlich vereinzelt. Im übrigen fiel die Untersuchung auch bei den übrigen Tieren negativ aus.

III. Eine 59 Tage alte Kultur wird abgekratzt, in einer konzentrierten Lösung von Europhen in Olivenöl verrieben und im Dunkeln bei Zimmertemperatur stehen lassen. Vor jedem Versuche wird das Ganze mit einem Glasstabe gut umgerührt und dann je 1 ccm intraperitoneal injiziert.

Zunächst aber werden einem Meerschweinchen intraperitoneal 2 ccm des betreffenden Europhenöles vor Zusatz der Tuberkelbacillen beigebracht. Dasselbe blieb dauernd gesund.

No.	geimpft am	Einwirkungsdauer auf die Tuberkelbacillen	† am	Dauer der Erkrankung
1 (K.-M.)	7. Juli (intrap.)	0	4. Oktober	89 Tage
2	11. „	4 Tage	21. Desember getötet	168 „
3	18. „	11 „	17. „ } an Enteritis	152 „
4	23. „	16 „	18. „ } an Enteritis	148 „
5	27. „	20 „	13. „ } an Enteritis	139 „
6	1. August	25 „	14. „ } an Enteritis	135 „

No. 1. Sektion: Geschwollene Leistendrüsen; das Peritoneum in seiner ganzen Ausdehnung mit zahllosen Knötchen besät; zahlreiche, geschwollene Mesenterialdrüsen; Milz sehr stark vergrößert; Leber makroskopisch nur vereinzelte Tuberkel; am Fundus der Harnblase 3 linsengroße Tuberkel; beide Hoden, besonders der linke, stark geschwollen; die Lungen von zahlreichen, teilweise bereits in Verkäsung begriffenen Tuberkeln durchsetzt, die Bronchialdrüsen kaum vergrößert.

Die mikroskopische Untersuchung ergab die Anwesenheit von Tuberkelbacillen als Grund aller oben angeführten pathologischen Veränderungen.

No. 2. Sektion: Im zusammengerollten Netze zahlreiche kleine Tuberkel, dasselbe ist mit Niere, Milz und Bauchwand verwachsen; Milz kaum um das 2fache vergrößert; die dorsale Hälfte ihrer beiden Flächen ist von einer kapselartigen Auflagerung verdeckt, welche auch die Spitze der linken Niere mit umfaßt; der Rest zeigt anscheinend normale Milzsubstanz; zahlreiche geschwollene Mesenterialdrüsen; an der Leber mehrere Narben; Nieren und Lungen normales Aus-

sehen. — Beim Durchschneiden der Milz findet sich in dem oben erwähnten perilienalen Gewebe ein kleiner Hohlraum, aus dem sich eine gelbliche, viel Fett enthaltende Flüssigkeit entleert.

No. 3. Sektion: Netz zusammengebacken, weist zahlreiche kleine Tuberkel auf; die Milz ist mit ihrer ganzen dorsalen Fläche an der Bauchwand adhärent; die Auflagerung greift auch auf die Vorderfläche über. Auf dem Durchschnitt erscheint die Milzsubstanz normal. In der Leber vereinzelte Tuberkel; sonst keine Andeutung einer tuberkulösen Erkrankung.

No. 4. Sektion: Milz zum Teil von einer fibrösen Kapsel umgeben, an Bauchwand und Niere adhärent; zwischen Milz und Niere auf dem Durchschnitt ein Hohlraum, aus dem sich eine eitrige Flüssigkeit entleert; die Milzsubstanz erscheint normal; einzelne Mesenterialdrüsen sind geschwollen.

No. 5. Sektion: Dickdarm an einer Stelle durch eine kirschgroße, im Innern verkäste Geschwulst an der Bauchwand adhärent; Niere durch mehrere Stränge ebenfalls mit ihr verknüpft, an ihrem proximalen Ende mit der Milz fest verwachsen; diese selbst von einer dicken schwartigen Kapsel umschlossen bis auf einen dem Magen zugewendeten Streifen von ca. 3 mm Breite und 2 cm Länge; Milzsubstanz normal; das Netz ist zusammengerollt und bildet einen dicken, im Innern verkästen Strang; an der großen Kurvatur zwei intumescierte große Drüsen und zahlreiche kleinere, stark pigmentierte; Leber einzelne Tuberkel; an und um der Blase mehrere innen verkäste erbsengroße Geschwülste; in der Blase folienartig angeordnete Massen.

No. 6. Sektion: Die Milz ist vollständig von einer schwartigen dicken Masse fest umwachsen, die sie mit der Bauchwand, mit der Niere und mit dem Magen verknüpft; die Schwarte auf Schnitt in ihrem Innern stark verkäst. Die Leberspitze und die r. Niere durch lockeres Bindegewebe verbunden; mehrere geschwollene Mesenterialdrüsen.

Die mikroskopische Untersuchung der Veränderungen an der Milz ergab in allen diesen fünf Fällen keine wesentlichen Verschiedenheiten.

Die Milzsubstanz erwies sich stets als normal, ausgenommen bei No. 2, wo sie hochgradig atrophiert war, auch hier aber, ohne daß Tuberkel nachgewiesen werden konnten. In der kapselartigen Schwarte fanden sich verkäste, meist eingekapselte Tuberkel und daneben einzelne jüngere, in sämtlichen aber nur eine geringe Anzahl von Bacillen, außerdem mehrfach isolierte Riesenzellen, in deren Innern innerhalb einer scharf begrenzten Vakuole ein Haufen von Bacillen lag. (No. 2 und 6.) Bei No. 6 befanden sich in dem Gewebe zwischen Niere und Leber vereinzelte Tuberkel, die von Bindegewebe umwachsen waren; die Niere war ganz normal, an der Leber fand sich nur am äußersten Rande eine Rundzelleninfiltration ohne Tuberkelbildung. Auch bei No. 2 und 4 ließen sich in der Leber keine Tuberkelbacillen nachweisen, bei 3 und 5 nur vereinzelt. Die Nieren waren in allen Fällen vollkommen gesund. In den Drüsen endlich, sowie in den Tuberkeln des Netzes waren die Bacillen leicht

in Ausstrichpräparaten, aber stets nur in geringer Anzahl nachzuweisen, bei No. 5 auch in den tuberkulösen Abscessen des kleinen Beckens und innerhalb der Blase, in letzterer aber nur ganz vereinzelt.

Nach Abschluß der Versuchsreihen II und III wurde dann noch am 11. August ein Meerschweinchen mit einer geringen Menge einer Parallelkultur der zu diesen Versuchen benutzten Kulturen intraperitoneal geimpft. Es überlebte die Impfung 90 Tage und bot bei der Sektion ausgedehnte tuberkulöse Veränderungen, namentlich an Milz und Leber. Ein natürlicher Virulenzverlust innerhalb dieser Zeit bei den obigen Kulturen kann also ausgeschlossen werden.

IV. In einer vierten Versuchsreihe endlich wurde noch die Wirkung des Europhens auf tuberkulöses Sputum in der Weise geprüft, daß je $^1/_2$ cm des stark bacillenhaltigen Materiales in dem Pulver hin und her gerollt wurde, bis es ganz damit überzogen war. Die zwei Glasdosen, in denen sich das so vorbereitete Sputum befand, wurden dann luftdicht geschlossen und die eine (A) bei Zimmertemperatur, die andere (B) bei 38° gehalten. Es wurden dann den Meerschweinchen, natürlich wieder intraperitoneal, je eines der Quanta injiziert.

Kontroll-Meerschweinchen stirbt nach intraperitonealer Infektion in 28 Tagen (14. Oktober bis 11. Nov.) mit Tuberkulose sämtlicher Organe. — A 1 nach 17tägiger Einwirkung am 7. Februar infiziert, † am 26. März = 47 Tage mit ausgedehnten tuberkulösen Veränderungen in Peritoneum, Milz und Leber und in geringerem Grade in den Lungen. A 2 und 3, welchen das Sputum nach 31- bezw. 37tägiger Einwirkung injiziert worden war, gingen nach 31 bezw. 22 Tagen an Enteritis zu Grunde, ohne daß irgend eine tuberkulöse Veränderung nachweisbar gewesen wäre.

B 1 und 2 wurden nach 26- bezw. 37tägiger Einwirkung auf das bei Bruttemperatur gehaltene Sputum infiziert und zeigten nach 28 bezw. 21 Tagen keinerlei Zeichen einer tuberkulösen Erkrankung.

Ueberblicken wir nun die gewonnenen Resultate, so ergiebt sich eine energische abtötende Wirkung in allen den Fällen, in denen das Europhen unter Verhältnissen gebracht ist, die seine Zersetzung, d. h. die Abspaltung von Jod, begünstigen. Dieses ist aber nicht bloß bei direktem Kontakt mit einer wasserhaltigen Unterlage (I und IV), sondern auch dann der Fall, wenn das Europhen sich in einer mit Wasserdampf gesättigten Atmosphäre (II) befindet, ohne die Kultur direkt zu berühren. Denn daß in letzterem Falle in der That eine erhebliche Menge Jod frei wird, läßt sich durch den folgenden Versuch klar demonstrieren:

Bringt man in ein Reagierglas ca. 3 cm hoch Wasser und fügt, ohne zu kochen, soviel Stärke hinzu, daß ein ungelöster Rückstand sich auf dem Boden absetzt, hängt dann in dieses Reagierglas ein kleineres, etwa zur Hälfte mit Europhen gefülltes, schließt das größere hermetisch zu und bringt nun das Ganze in den Thermostaten, so zeigt sich bereits nach $2-3 \times 24$ Stunden ein blauer Ring um die Stärke. Demnach muß übrigens noch auf die Möglichkeit hingewiesen werden, daß bei „trockenen“ Kulturen — in den meinigen

befand sich stets ca. 1 cm hoch Kondenswasser — die Wirkung entsprechend schwächer ausgefallen wäre.

Ganz anders verhält sich das Europhenöl. Trotz des starken Prozentsatzes, der in Lösung geht, ist zwar bereits nach 4 Tagen eine Verminderung der Virulenz mit Sicherheit zu konstatieren. Aber dieselbe erfährt von da ab keine Verstärkung, sondern bleibt stationär, so daß die Injektion der 25 Tage lang behandelten Bacillen noch immer ganz ähnliche Veränderungen hervorruft, Veränderungen, die in der betreffenden Versuchsreihe noch dadurch charakterisiert sind, daß stets das perilienale Gewebe in erster Linie befallen erscheint. Eine ähnliche „Kapselbildung“ um die Milz ist in der That meines Wissens bei der experimentellen Tuberkulose noch nicht beschrieben worden.

Diese Lösung von Europhen in Oel ist nun gerade durch ihre Beständigkeit ausgezeichnet, „sie spaltet aber beim Durchschütteln mit Wasser eine lösliche Jodverbindung ab“ [1]).

In diesem Verhalten der Lösung möchte ich den Schlüsse für die Erklärung der physiologischen Wirkung erblicken:

Infolge der den Bacillen anhaftenden Feuchtigkeit wird eine gewisse Menge Jod aus der Lösung abgespalten, diese Abspaltung wird aber der miteingeführten Menge Wasser proportional eine zeitlich eng begrenzte sein, dementsprechend denn auch die Wirkung des Jods sehr rasch erschöpft sein muß.

Von diesem Zeitpunkte ab wird sich aber das Europhenöl wie eine indifferente Flüssigkeit verhalten und die Dauer der „Einwirkung“ daher von ganz untergeordneter Bedeutung werden.

Jedenfalls haben wir es bei dem Europhen nicht mit einer spezifischen Europhenwirkung, sondern ausschließlich mit einer Jodwirkung zu thun, wie ja übrigens von den meisten Beobachtern angenommen zu werden scheint.

Vergleichen wir nun noch die Wirksamkeit des Europhens mit der des Jodoforms, so tritt eine ganz auffallende Verschiedenheit zu Tage, die sich wohl am Ungezwungensten dadurch erklären läßt, daß das Jodoform als solches eine — also spezifische — Wirkung ausübt.

Troje und Tangl [2]) haben bei ihren an Kaninchen angestellten Versuchen gefunden, daß das Jodoform, in Olivenöl gelöst, schon in 3 Tagen, in trockenem Zustande (mit der Kultur verrieben) noch nicht sicher in 14 Tagen, wohl aber in 3 Wochen, in Dampfform (Fernwirkung) in einem Monate noch nicht, wohl aber in einer Zeit von 50 Tagen Tuberkelbacillen zu töten vermag. Wurde das Jodoform aufgestreut, so erzeugten die Bacillen noch nach 16tägiger Einwirkung einen typischen kalten Absceß.

Für das Europhen geht aus den obigen Versuchen hervor, daß dasselbe, in Olivenöl gelöst, in 25 Tagen noch ohne erhebliche Wirkung bleibt, daß es — auf die Kultur gestreut — nicht sicher in 14 Tagen, wohl aber in 21 Tagen und in Dampfform in 27 Tagen die Tuberkel-

1) Goldmann, l. c.
2) l. c.

bacillen abtötet, während es sie im letzteren Falle in 13 Tagen sehr erheblich abschwächt.

Auch wenn der Unterschied in der Virulenz der angewandten Kulturen — die aber zum Teil durch die verschiedene Resistenz der angewandten Tierarten aufgehoben wird — mit in Betracht gezogen wird, so muß eben doch, wie aus den Oelversuchen hervorgeht, ein prinzipieller Unterschied in der Wirkungsweise der beiden Mittel angenommen werden. Ob sich diese Differenz auch bei der therapeutischen Anwendung des Europhens äußern wird und in welchem Sinne, läßt sich natürlich auf Grund dieser Versuche nicht entscheiden.

Zornhof, 9. Februar 1893.

Die Anticholera-Vaccination.

Von

E. Klein

in

London.

Kaum war die Anticholera-Vaccination von Gamaleïa durch die Untersuchungen von R. Pfeiffer (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. VII. No. 3. p. 347) zum Verklingen gebracht, als Herr Haffkine mit einer neuen Anticholera-Vaccination auftrat. Diese neue Methode, die in der französischen, englischen und russischen Presse viel Aufsehen erregte, ist den Fachgenossen zweifellos bekannt, so daß ich mich hier auf das Prinzip derselben beschränken kann. Haffkine, R. Pfeiffer folgend (ibidem. XI. 3.), injiziert in die Peritonealhöhle von Meerschweinchen enorme Mengen einer auf der schiefen Oberfläche durch 24—48 Stunden bei 35° C gewachsenen Agarkultur von Cholerabacillen; die Tiere sterben innerhalb 24 Stunden, in der Peritonealhöhle findet sich mehr oder weniger reichliches flüssiges Exsudat, in welchem die Cholerabacillen massenhaft angetroffen werden. Durch Ueberimpfen dieses Exsudates in die Peritonealhöhle von Meerschweinchen in successiver Reihe (20—30 Generationen) erreichen die Cholerabacillen einen hohen Grad von Virulenz — virus fort —, so daß wenige Tropfen dieses Exsudates, selbst $^1/_{32}$ einer von solchem Exsudate angefertigten Agarkultur, intraperitoneal einem Meerschweinchen injiziert, den Tod des Tieres bereits in 8—12 Stunden nach sich zieht.

Haffkine injiziert nun Meerschweinchen subkutan mit diesem virus fort und erregt dadurch eine vorübergehende Krankheit, die sich anatomisch durch eine an der Inokulationsstelle auftretende, anfangs weiche, ödematöse, nach mehreren Tagen allmählich fester und kleiner werdende Geschwulst kundgiebt; die Geschwulst führt nicht selten zur lokalen Ulceration und Abstoßung der Haut, Symptome die denen gleichen, die Pfeiffer ebenfalls mit dem Vibrio-Metschni-

koff (l. c. Bd. VII. No. 3. p. 359) hervorgerufen. Solche subkutan geimpfte Meerschweinchen — nach einer mäßigen Dosis des virus fort, entweder rein oder durch Karbolzusatz abgeschwächt, in letzterem Falle werden zwei Injektionen ausgeführt — zeigen sich vollkommen immun gegen die nachherige intraperitoneale Injektion von Dosen des virus fort, die Kontrolltiere unfehlbar töten. Die vorhergehende subkutane Injektion hat demnach die Meerschweinchen „choleragiftfest" gemacht, so daß eine nachherige letale Dosis, selbst peritoneal injiziert, den Tieren nichts anhaben kann. Haffkine hat nun an sich selbst und an mehreren Kollegen, darunter Roux, Hankin und Anderen, subkutane Injektionen mit kleinen Dosen des vom Exsudate des Meerschweinchens kultivierten Virus vorgenommen; in allen Fällen folgte eine vorübergehende leichte Malaise, ein anfangs weicher, schmerzhafter Tumor, der sich allmählich verkleinerte und fester und endlich ganz resorbiert wurde. Bei wiederholter Injektion traten die lokalen und allgemeinen Erscheinungen wohl wieder auf, aber sowohl was deren Intensität als auch deren Verlauf anlangt, waren sie milder und von kürzerer Dauer, als nach der ersten Injektion. Solche vaccinierte Personen betrachtet Haffkine als höchst wahrscheinlich „choleragiftfest". Ich will hier vorerst nicht untersuchen, ob es gerechtfertigt erscheint, aus den eben beschriebenen Experimenten an Meerschweinchen und Menschen auf eine Immunität des letzteren gegen eine natürliche Cholerainfektion als erwiesen, selbst als wahrscheinlich zu schließen, wissen wir doch durch die Untersuchungen von Koch, Gaffky und Loeffler, daß selbst bei Anthrax, wo diese Verhältnisse am genauesten experimentell studiert und viel einfacher sind, die vollkommene Pasteur'sche Anthraxvaccination Schafe gegen eine nachherige Infektion mit Sporen per os, also gegen die natürliche Infektion, nicht schützt. Ich will auch nicht untersuchen, ob es wahrscheinlich ist, daß eine Immunität des Meerschweinchens gegen den Choleramikroben erzielbar sei, wenn man, wie Haffkine es thut, nicht die Stoffwechselprodukte selbst, also die spezifischen Toxine, sondern hauptsächlich die Mikroben ohne deren Stoffwechselprodukte injiziert; in den bis jetzt untersuchten analogen Fällen von Roux und Chamberland, Roux und Yersin, Beumer und Peiper, Salmon, Behring und Kitasato, R. Pfeiffer und verschiedenen Anderen wird eine Immunität durch vorherige Injektion von Stoffwechselprodukten der Mikroben erzielt, bei Haffkine werden wie bei R. Pfeiffer (l. c. Bd. XI. No. 3) die Mikroben auf der Oberfläche von festem Agar gezüchtet, dann werden die Mikroben selbst abgehoben, in steriler Bouillon verteilt und dem Tiere injiziert.

Will man zu Gunsten der Haffkine'schen Anschauung annehmen, daß durch die subkutane Injektion der Meerschweinchen mit virus fort ein „choleragiftfester" Zustand dieser erzielbar sei, so kann ich über eine Reihe von an Meerschweinchen ausgeführten Experimenten berichten, die klar beweisen, daß mit anderen Bakterien, die mit der Cholera durchaus nichts zu thun haben, an Meerschweinchen ein „choleragiftfester" Zustand im Sinne Haffkine's erreicht werden kann, und viel leichter zu erreichen ist, als durch die komplizierte Haffkine-

sche Methode der peritonealen Uebertragung durch 20—30 Generationen von Meerschweinchen.

Ehe ich zur Beschreibung dieser Experimente schreite, will ich einige Beobachtungen anführen, die ich an Meerschweinchen bei der intraperitonealen Choleraiujektion gemacht habe:

I. Experimente mit Cholerakulturen, intraperitoneal oder subkutan injiziert.

Als Ausgangspunkt dienten Cholerakulturen des Darminhaltes eines an Cholera asiatica Ende August im St. Bartholomew's Hospital verstorbenen Mannes. Derselbe kam von Hamburg, wurde kurz nach seiner Ankunft in London von choleraverdächtigen Symptomen befallen und ins Spital gebracht, wo er am nächsten Tage verstarb. Die Symptome des Patienten waren nicht typisch, die Reißwasserstühle fehlten; seine Tochter, die mit ihm von Hamburg kam, erkrankte ebenfalls an ausgesprochener Cholera, genas aber. Bei der Obduktion des Vaters fanden sich im Darme Fäkalmassen, in denen durch die Kultur die typischen Cholerabacillen leicht nachgewiesen wurden. Nachdem dieselben durch mehrere Generationen auf Gelatine (in der Platte und in der Stichkultur) und auf Agar fortgezüchtet, wurden mehrere Meerschweinchen mit einer Bouillonaufschwemmung der von der schiefen Agaroberfläche abgekratzten, durch 2 Tage bei 36—37° C gewachsenen Kultur per peritoneum inokuliert. Die Agarkultur wurde in diesen, wie in allen später zu beschreibenden Experimenten mit anderen Species, so angefertigt, daß die 6 cm lange, 2 cm breite, schiefe Oberfläche des Agar mit den Bakterien gleichmäßig mittelst der Platinnadel bestrichen wurde, das Röhrchen wird dann bei 36—37° C durch 48 Stunden bei 20° C länger im Thermostaten stehen gelassen; nach Zusatz von 5 ccm steriler Rindsbouillon wird die Kultur abgekratzt und durch Schütteln verteilt; $^1/_5$—$^1/_3$ einer Kultur, d. h. 1 ccm oder mehr dieser Aufschwemmung, wird je einem Tiere in die Peritonealhöhle während der leichten Chloroformäthernarkose injiziert.

Das Resultat war in allen Fällen dasselbe: Nach 4—8 Stunden sind die Tiere auffallend ruhig, sie fressen nicht, sitzen im Käfig zusammengekauert da, nach weiteren 2 oder 3 Stunden bewegen sie sich überhaupt nicht, oder wenn sie sich zu bewegen versuchen, ist es unsicher und schwankend. In einzelnen Fällen sind die Tiere schon nach 12 Stunden moribund, in den meisten Fällen tritt der Tod ungefähr um die 18. oder 20. Stunde ein, zuweilen etwas früher. Selbst $^1/_6$—$^1/_8$ der Kultur ins Peritoneum injiziert, wirkt zuweilen noch tötlich, kleinere Dosen machen die Tiere krank, doch erholen sie sich wieder in 2—3 Tagen.

Bei der Sektion der verstorbenen Tiere findet man folgenden Zustand intensiver Peritonitis: Die Bauchdecken im peritonealen Ueberzuge injiziert, in der Peritonealhöhle reichlich trübes, dünnflüssiges bis etwas klebriges Exsudat, in demselben viele Flöckchen, zuweilen etwas Blut, immer ist das Exsudat mit beweglichen Cholerabakterien dicht erfüllt, wie dieses in frischen und gefärbten Deckglaspräparaten sowie durch Kulturen leicht zu ersehen ist. Das Omentum, das Me-

senterium, die Darmserosa, besonders die Magenserosa sind injiziert und zeigen zuweilen punktförmige Hämorrhagieen, an ihrer Oberfläche, namentlich am serösen Ueberzuge der Leber, finden sich graue, pseudomembranöse Auflagerungen; zuweilen ist der Dünndarm relaxiert, sein Inhalt schleimig-blutig, in anderen Fällen ist der Dünndarm kontrahiert; perikardiales, zuweilen auch pleurales Exsudat. Kulturen mit einem Tröpfchen Herzblut liefern in der Regel ziemlich reichliche Kolonieen der Cholerabakterien, ihre Zahl ist, wie zu erwarten, geringer, als die des peritonealen Exsudates [1]).

Die subkutane Injektion von Meerschweinchen mit $^1/_5$—$^1/_2$ einer Agarkultur oder 1 ccm des peritonealen Exsudates eines nach peritonealer Injektion eingegangenen Meerschweinchens — das sind Dosen, die stets letal wirken, wenn sie peritoneal injiziert werden — ruft eine anfangs weiche, ödematöse, später fester und kleiner werdende Geschwulst hervor (siehe auch R. Pfeiffer, Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskr. Bd. XI. No. 3); dieser Zustand ist immer am ausgesprochensten, wenn die Injektion in die Muskulatur der vorderen Bauchdecken statt hat, in einzelnen Fällen kommt es nach mehreren Tagen bis zu zwei Wochen zur Nekrose und Abstoßung der Haut im Bereiche der Geschwulst. Während des ersten und zweiten Tages sind die Tiere ruhig und haben verminderte Freßlust; Tod erfolgt nur in den seltensten Fällen.

II. Experimente mit anderen Bakterien, intraperitoneal oder subkutan injiziert.

Die folgenden Species wurden zur Inokulation benutzt: 1) Spirillum Finkler, 2) Bacillus coli, 3) Bacillus prodigiosus, 4) Proteus vulgaris und 5) Bacillus typhosus. Die Agarkulturen dieser Bakterien wurden zum Zwecke der Injektion in ganz derselben Weise, wie dies eben von den Cholerabakterien beschrieben wurde, angefertigt, und wurde von ihnen $^1/_5$—$^1/_2$ der Kultur (1 ccm der Bouillonaufschwemmung) je einem Meerschweinchen in die Peritonealhöhle injiziert. Das Resultat dieser Injektion war genau dasselbe, wie mit den Cholerabakterien: Intensive Peritonitis, Tod in 18—20 Stunden oder noch früher; und bewiesen sich die Kulturen des Bacillus coli, Bacillus typhosus und des Bacillus prodigiosus entschieden mehr virulent, als die des Cholerabacillus oder des Spirillum Finkler. Die Sektion der Tiere ergab in allen Fällen dasselbe anatomische Bild: Trübes, zuweilen blutiges Exsudat, mit den injizierten Bakterien dicht erfüllt; flockige Lymphe und graue pseudomembranöse Auflagerungen auf der Serosa der Leber und des Omentums, Injektion der Darmserosa des Omentums, des Mesenteriums und namentlich der Magenserosa; der Dünndarm injiziert, zuweilen erschlafft und mit schleimig-blutigen Massen erfüllt, in anderen Fällen kontrahiert; perikardiales, zuweilen pleurales Exudat. Aus dem Herzblute durch die Kultur die Mikroben

1) Experimente, die ich mit dem Haffkine'schen virus fort am Meerschweinchen ausgeführt, wozu mir Herr Haffkine bereitwilligst Kulturen zur Verfügung stellte, lieferten genau dieselben Resultate, wie die mit meinen Cholerakulturen erzielten.



leicht nachweisbar, natürlich nicht in so reichlichen Kolonieen, als vom peritonealen Exsudate.

Auch die subkutane Injektion mit $^1/_5$ Kultur oder 1 Kubikcentimeter des peritonealen Exsudates, Dosen, die letal wirken, wenn sie intraperitoneal injiziert werden, ruft genau denselben weichen, ödematösen, sich allmählich verkleinernden und fester werdenden Tumor, in einzelnen Fällen die Nekrose und Abstoßung der Haut hervor, wie dies bei der subkutanen Injektion mit den Cholerabakterien beschrieben wurde.

Werden von der Kultur dieser Mikroben kleinere Mengen zur peritonealen Injektion verwendet, $^1/_2$—$^1/_3$ ccm der Aufschwemmung, also $^1/_{10}$ — $^1/_{15}$ einer Kultur, so werden die Tiere krank, sterben aber in der Regel nicht, das ist genau so, wie wir es bei der Injektion der Cholerakultur gefunden.

Aus diesen Experimenten geht somit mit Sicherheit hervor, daß durch die peritoneale wie auch die subkutane Injektion der Kultur von Cholerabacillen, Spirillum Finkler, Bacillus coli, Bacillus typhosus, Bacillus prodigiosus und Proteus im Meerschweinchen genau dieselben Symptome der Krankheit und genau dieselben anatomischen Veränderungen hervorgerufen werden. Bei der peritonealen Injektion findet sich das Exsudat stets mit den injizierten Mikroben erfüllt, auch das Herzblut enthält dieselben in der Regel reichlich; die grauen pseudomembranösen Auflagerungen auf der Leber und dem Omentum, die hochgradige Injektion des Magens und Omentums ist stets vorhanden.

Es lag nun die Frage nahe, zu entscheiden, ob eine intraperitoneale Injektion kleiner, nicht letaler Dosen, die das Tier wohl krank macht, aber nicht tötet, dasselbe gegen eine nachherige intraperitoneale Injektion von letalen Dosen widerstandsfähig macht; zu diesem Zwecke wurden die folgenden Experimente angestellt:

III. Schutzimpfungen mittelst intraperitonealer Injektion.

In dieser Reihe von Experimenten handelte es sich vorerst darum, Meerschweinchen durch die intraperitoneale Injektion mit Kulturen der Cholerabacillen, des Spirillum Finkler, des Bacillus coli oder des Bacillus prodigiosus so zu infizieren, daß sie krank werden, aber nicht zu Grunde gehen. Zu diesem Ende wurden kleinere Mengen der Agarkulturen ins Peritoneum injiziert, $^1/_{10}$ oder $^1/_{12}$ einer Kultur ($^1/_2$ — $^1/_3$ ccm der Aufschwemmung), die Tiere werden, wie bereits oben erwähnt, krank, genesen aber; doch ist die Methode unsicher, indem ein gewisses Prozent der Tiere, namentlich nach der Injektion mit Bacillus coli und prodigiosus, unterlagen. Die am Leben blieben, wurden nachher mit grossen (letalen) Dosen intraperitoneal injiziert, um sie auf die etwaige erworbene Immunität zu prüfen. Eine bei weitem sicherere Methode ist die, daß man zur ersten intraperitonealen Injektion vorher sterilisierte Kulturen benutzt, dann bleiben alle Tiere am Leben. Man kann von einer sterilisierten Kultur $^1/_5$—$^1/_6$ zur Injektion benutzen, ohne daß die Tiere mehr als vorübergehend krank werden. Die Sterilisierung bestand darin,

daß die oben beschriebene Bouillonaufschwemmung der Agarkulturen durch 10—15 Minuten einer Temperatur von 62—65° C ausgesetzt wird. Diese Prozedur bringt absolute Sterilisation hervor, wie man sich durch Abimpfung leicht überzeugen kann.

Mehrere Stunden nach der Injektion der sterilisierten Kultur (Cholera, Spirillum Finkler, Bacillus coli, Bacillus prodigiosus) sind die Tiere ruhig, ihre Fresslust vermindert, sie sind aber in der Regel am darauffolgenden Tage, längstens am dritten Tage, wieder normal. Nach großen Dosen sterben die Tiere unter den Symptomen der akuten Peritonitis, genau so, wie nach der Injektion mit lebender Kultur.

Werden nun Tiere, die die erste Injektion überstanden, zum zweitenmal intraperitoneal mit einer letalen Dosis der lebenden Kultur irgend eines der erwähnten Mikroben injiziert, so zeigen sie sich dagegen vollkommen resistent, es ist dabei gleichgiltig, ob diese zweite Injektion mit lebender Cholerakultur oder mit der eines der anderen Mikroben stattfindet.

Aus diesen Experimenten ist der Schluß gerechtfertigt, daß alle diese Mikroben in ihrer Substanz ein und dasselbe Gift enthalten; die identischen Erscheinungen, die die Injektion der Mikroben selbst, ohne deren im Nährboden erzeugten Stoffwechselprodukte, sowohl bei der intraperitonealen als auch der subkutanen Injektion im Meerschweinchen bedingen, die Immunität, die eine erste intraperitoneale Injektion gegen eine zweite letale Dosis nicht nur derselben, sondern auch der übrigen Species bedingt, ferner die Thatsache, daß nach der intraperitonealen Injektion von grösseren Dosen der sterilisierten Kultur die eintretende Krankheit und der anatomische Befund für alle diese Mikroben identisch sind, lassen keine andere Erklärung zu. Es geht ferner aus diesen Experimenten hervor, daß, so verschieden die Natur und Wirkung der Stoffwechselprodukte der verschiedenen bis jetzt untersuchten Mikroben sind (Ptomaïne, Albumosen, Toxine verschiedener Art), man diese Stoffwechselprodukte von den etwaigen in der Substanz der Mikroben selbst enthaltenen giftigen Substanzen sowohl ihrer Natur als auch ihrer Wirkung nach streng unterscheiden muss. Wissen wir doch, daß beispielsweise die Tuberkelbacillen in ihrer Substanz ein pyo- und phlogogenes Gift enthalten (Tuberculinum Koch), das doch gewiß von den durch die Bacillen im Tierkörper erzeugten specifischen Toxinen (Nekrose und Verkäsung) verschieden sein muß; oder, um ein anderes Beispiel anzuführen, ist doch die bekannte Wirkung der Ptomaïne, die von Proteus und anderen Fäulniserregern in albuminösen Nährboden erzeugt werden, in ihrer Wirkung verschieden von dem in den Leibern der Bacillen selbst enthaltenen Gifte, wie sie in den obigen Experimenten beschrieben wurden. Hieran reiht sich ferner der Bacillus diphtheriae und der Tetanusbacillus, beide wirken im Tierkörper specifisch durch ihre Stoffwechselprodukte, nicht aber durch die giftige Substanz ihrer Leiber.

R. Pfeiffer (Untersuchungen über das Choleragift. Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankheiten. Bd. XI. No. 3. p. 393) zeigte durch

zahlreiche Experimente an Meerschweinchen, daß die Cholerabakterien, die Metschnikoff'schen und Finkler'schen Vibrionen in ihrer Substanz eine giftige Substanz enthalten, die zu dem Bakterienprotoplasma in engster Beziehung steht; er betrachtet diese Substanz als das primäre Choleragift. Nach dem, was oben in Bezug auf die Identität dieser Substanz in den Bakterienleibern des Vibrio Finkler, des Bacillus coli, des Bacillus typhosus und des Bacillus prodigiosus gezeigt wurde, kann jedoch dieses Gift kaum auf den Namen „primäres Choleragift" Anspruch machen. Auch scheint Pfeiffer diese den Bakterienleibern angehörige Giftsubstanz von den giftigen Stoffwechselprodukten, also den wahren Toxinen, die beispielsweise in der Bouillon und anderen Medien durch die Cholerabakterien bereitet werden, nicht zu trennen.

IV. Schutzimpfung durch subkutane Injektion.

In den Experimenten von Haffkine wird ein „choleragiftfester" Zustand der Meerschweinchen, wie anfangs erwähnt, durch die wiederholte subkutane Injektion des virus fort erzielt. In meinen Experimenten habe ich einen gleichen „choleragiftfesten" Zustand durch vorherige wiederholte subkutane Injektion der Meerschweinchen mit lebender oder sterilisierter Kultur des Spirillum Finkler, des Bacillus coli oder des Bacillus prodigiosus erzielt. Die Symptome der vorübergehenden Erkrankung und die anatomischen Veränderungen, die nach solchen subkutanen Injektionen des Cholerabacillus, des Spirillum Finkler, des Bacillus coli oder des Bacillus prodigiosus eintreten, sind genau dieselben, sowohl was diese verschiedenen Species anbelangt, als auch in Betreff der lebenden und der sterilisierten Kultur derselben Species.

Ich verfüge über eine ganze Reihe von Meerschweinchen, die nach einer einzigen vorherigen intraperitonealen oder nach wiederholter subkutaner Injektion sterilisierter Kultur des Spirillum Finkler, des Bacillus coli oder des Bacillus prodigiosus, und nachdem sich die Tiere wieder während mehrerer Tage von der hierdurch bedingten vorübergehenden Krankheit erholt hatten, hierauf mit letalen (am Kontrolltiere erprobten) Dosen der lebenden Cholerakultur, selbst des virus fort von Haffkine, intraperitoneal infiziert wurden; alle Tiere widerstanden dieser Injektion und zeigten sich „choleragiftfest".

Es ist mir zur Zeit noch nicht möglich, mich in allen Details über die Dosierung der bei der subkutanen Schutzimpfung verwendeten sterilisierten Kultur und über die totale Menge, die in jedes Meerschweinchen von den einzelnen Species injiziert werden muß, ehe ein vollkommener „choleragiftfester" Zustand erzielt ist, auszusprechen, aber das Princip, daß ein solcher Zustand erreichbar ist durch eine vorherige Behandlung mit Vibrio Finkler, mit Bacillus coli und Bacillus prodigiosus, ist sichergestellt.

London, 18. Februar 1893.

Zur Technik. II.

Von

Dr. H. C. Plaut

in

Leipzig.

Um mehrfach an mich gerichtete Anfragen zu beantworten und weil ich mich überzeugt habe, daß die in Nr. 6 des XII. Bandes dieser Zeitschrift gegebenen Angaben über die Herstellungsweise meiner Platindrahtröhrchen, welche für den praktischen Arzt, besonders auch zur Stellung von Choleradiagnosen sich brauchbar erweisen dürften, zu kurz und zu ungenau waren, um eine fehlerfreie Herstellung derselben in jedem Falle auch vom Ungeübtesten zu ermöglichen, so gebe ich im folgenden eine genauere und etwas verbesserte Darstellungsweise derselben:

Sterile, mit sterilem Wattepfropf versehene Reagenzröhrchen von 13 cm Länge und knapp 2 cm Durchmesser werden mit je 6 ccm flüßig gemachter, sterilisierter Fleischwasserpeptongelatine angefüllt, wieder mit Watte versehen und zum Erstarren der Gelatine kalt gestellt. Inzwischen schmilzt man in 20 cm lange, 2—3 mm dicke Glasstäbe 5 ccm lange, ungefähr 1 mm dicke Platindrähte, die unten mit kleinen Oesen versehen sind, oben mittelst Stichflamme ein und überzeugt sich nach dem Erkalten durch kräftiges Ziehen, ob sie ordentlich festsitzen und die Glasstäbe keine Sprünge bekommen haben. (Nichts ist störender, als wenn später beim Versuche, den Glasstab aus der Gelatine herauszuziehen, dieser einem allein in der Hand bleibt und der Draht in der Gelatine.) Die dem Drahte zunächst liegenden 10 cm des armierten Glasstabes werden dann mehrmals durch eine Bunsenflamme gezogen und dadurch pilzfrei gemacht, aber nicht so lange, daß sich der Glasstab durch die Hitze biegt. Dann glüht man den Platindraht aus und läßt ihn in der Luft des vom Wattepfropfen befreiten, umgekehrt gehaltenen Gelatinegläschens erkalten. Nun kommt der schwierigste, aber immer noch äußerst einfache Teil der ganzen Manipulation. Man schiebt die Oese des Platindrahtes so weit in die Gelatine hinein, bis sie von letzterer bedeckt ist, legt den frei aus dem Röhrchen ragenden Glasstab an die Wand des Röhrchens und schiebt den Wattepfropf, nachdem man ihn durch die Flamme gezogen hat, vorsichtig am Glasstabe vorbei in das Röhrchen hinein. Der Platindraht mit Glasstab folgt bei dieser Art des Einführens der Watte und dringt tiefer in die Gelatine hinein. Nach Festsitzen der Watte ragt er gewöhnlich noch einen cm über die Oberfläche der Gelatine hervor. Der Glasstab wird von der Watte fest am Rande des Röhrchens gehalten und ragt noch circa 10 cm über die Watte empor. Dieses Stück schneidet man mittelst Glasmessers dicht am Ende des Wattepfropfens ab, bringt die nun fertigen Gläschen 5 Minuten in strömenden Dampf, läßt sie wieder kalt werden (erstarren), brennt den Wattepfropf von außen ordentlich

ab und versieht sie zum Schluß mit einer sterilen, gut schließenden Gummikappe.

Ein fehlerfreies Röhrchen darf:

1) keine Blasen oder Spalten in der Gelatine um den Platindraht herum zeigen (dann ist die Gelatine zu alt oder nicht nach dem Armieren von neuem sterilisiert).

2) Die Gelatine darf nicht zischen, wenn man den Platindraht hineingeführt hat, ebensowenig darf der Glasstab, der ja viel langsamer abkühlt, als der Platindraht, mit in der Gelatine sitzen. (Möglichkeit der Entstehung von Verbrennungsprodukten, die desinfizierend wirken.)

3) Der Glasstab muß etwas über den Rand des Reagenzglases hervorragen, damit er gefaßt werden kann.

Leipzig, 22. Februar 1893.

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Sitzung des Greifswalder Medizinischen Vereins am 3. Dezember 1892.

Herr Loeffler: Untersuchungen über die Klärung der Abwässer in der Kläranlage des Universitätskrankenhauses.

Die Abwässer des Universitätskrankenhauses werden nach dem Brockner-Rothe'schen System gereinigt. Während der zehnstündigen täglichen Betriebszeit werden den Abwässern 30 kg Kalk und 15 kg des Rothe'schen Patentmittels, in 600 l Wasser aufgeschwemmt, zugesetzt. Der Zufluß der in einem Rührwerk zu einer gleichmäßigen Masse verarbeiteten Chemikalien wird durch einen Schwimmer selbstthätig geregelt. Je mehr Schmutzwasser zuströmt, um so höher hebt sich der Schwimmer, um so stärker wird der Zufluß der Chemikalien. Es wird mithin bei dem Zusatz nur die Quantität, nicht die Qualität der Schmutzwässer berücksichtigt. Letztere aber variiert ebenso wie die erstere recht erheblich. In dem Heberkessel findet bei dem langsamen Aufsteigen des Wassers das langsame Absetzen der Niederschläge und die Klärung statt. Das geklärt oben abfließende Wasser ist meist klar, höchstens leicht opalisierend und geruchlos. Der Schlamm setzt sich gut ab und läßt sich leicht mit der Schlammpumpe abpumpen. Der Bakteriengehalt des geklärten Wassers ist ganz erheblich verringert von einigen Millionen im ungeklärten bis auf einige Tausende pro ccm im geklärten. Auf Veranlassung des Ministeriums wurden nun vergleichende Versuche darüber angestellt, wie sich die Klärung gestalten würde beim Weglassen aller Chemikalien, bei alleinigem Kalkzusatz und bei alleinigem Zusatz des Patentmittels. Jedes Verfahren wurde eine Woche hindurch fortgeführt, die ungeklärten und geklärten Wässer chemisch

und bakteriologisch untersucht. Bei der chemischen Untersuchung wurde Glühverlust, Asche, Gesamtstickstoff, letzterer nach dem von Proskauer durchgearbeiteten Kjeldahl'schen Verfahren, und Ammoniak mittelst Kalkzusatzes und Durchleiten eines ammoniakfreien Luftstromes bestimmt. Das Ergebnis der Untersuchungen war ein ganz unzweideutiges: Nur bei Zusatz von Kalk und Patentmittel wurde ein befriedigendes Resultat erzielt. Bei alleinigem Kalkzusatz wurde das Wasser nicht völlig klar, der Schlamm setzte sich schlecht ab, dabei war das Wasser geruchlos, die Zahl der Bakterien etwa auf ein Drittel vermindert. Bei alleinigem Zusatz des Patentmittels blieb das Wasser trübe, es entwickelte einen üblen Geruch, der Schlamm setzte sich als feste, nur nach dem Aufrühren abpumpbare Masse ab. Die Zahl der Bakterien war kaum auf die Hälfte vermindert. Bei der Klärung ohne Chemikalienzusatz war das geklärte Wasser trübe. Es entwickelte sich ebenfalls ein Gestank in der Anlage. Der Schlamm setzte sich gut ab. Die Zahl der Bakterien war sogar höher im geklärten wie im ungeklärten Wasser. Aus der chemischen Untersuchung sei hervorgehoben, daß der Gesamt-N und Nh_3 bei Zusatz von Patentmittel und Kalk sowie von Kalk allein höher war im geklärten, als im dekantierten ungeklärten Wasser, unverändert war bei alleinigem Zusatz des Patentmittels und niedriger sich zeigte bei der rein mechanischen Klärung ohne Zusatz. Wie sehr die Wirkung des die Bakterienzahl allein beeinflussenden Kalkes durch die Qualität des Schmutzwassers verändert werden kann bei so kleinen Betrieben wie der hiesige, erhellt aus der interessanten Beobachtung, daß an einem Waschtage trotz Zusatzes von Patentmittel und Kalk im geklärten Wasser eine enorme Zahl von Bakterien gefunden wurde. Das geklärte Wasser enthielt noch soviel Seife trotz des Kalkzusatzes, daß es beim Schütteln schäumte. Die bakterienvernichtende Wirkung des Kalkzusatzes war mithin durch den Gehalt des Abwassers an Seife völlig paralysiert worden. An Waschtagen muß daher der Kalkzusatz erheblich erhöht werden. Die Hoffnungen, durch Vereinfachung des Verfahrens, namentlich durch Weglassen des Rührwerkes und des Patentmittels eine Ersparnis bei der Einrichtung und bei dem Betriebe kleinerer Anlagen erzielen zu können, haben sich nach den hier gemachten Erfahrungen nicht erfüllt.

Herr **Loeffler**: Ueber das Tonnenabfuhrsystem in Greifswald.

In Greifswald ist ein von der Stadt selbst in Betrieb genommenes Kübelabfuhrsystem zur Beseitigung der Fäkalien seit einigen Jahren eingerichtet. Die aus 20 mm starkem Eichenholz hergestellten, mit Oel getränkten Kübel (auch einige eiserne Kübel sind vorhanden) fassen bei einer Höhe von 42 cm und einem Durchmesser von 33 cm circa 30 l. Da die Kübel promiscue gewechselt werden müssen, um den Betrieb nicht allzu sehr zu erschweren, da mithin jeder Kübelbesitzer nicht denselben Kübel wiedererhält, so müssen die Kübel der Art gereinigt werden, daß sie unbedingt rein sind, damit nicht etwa

Infektionserreger durch sie verschleppt werden können. Nach vielfachen Versuchen wurde folgendes, von dem Maschinenfabrikanten Keßler vorgeschlagenes Reinigungsverfahren acceptiert. Aus einem Dampfkessel wird Dampf von circa 4 Atmosphären Druck in eine Mischbüchse geleitet, in welche zugleich aus einem Wasserbehälter Wasser einströmt, welches auf 52—56 ° C vorgewärmt ist. Dieses Dampfwassergemisch strömt mit einer Temperatur von 113 ° und 0,8 Atmosphären Druck aus einem der Höhe des Kübels entsprechenden cylindrischen Brausekopf gegen die Innenwand des darüber gestürzten, vorher ausgeleerten Kübels. Bei genauer Innehaltung der genannten Bedingungen wird bei einem Wasserverbrauch von 26 bis 27 l in 60″ die Innenwand derart gereinigt, daß lebende Keime an derselben nicht mehr nachweisbar sind. Im Laufe der Zeit wurden mehrfach bakteriologische Untersuchungen der gereinigten Kübel vorgenommen. Dabei stellte sich heraus, daß sie vielfach große Mengen von Keimen enthielten. Der Vortragende veranlaßte deshalb den cand. med. Kornstedt, eine eingehende Untersuchung der Ursachen der ungenügenden Reinigungsergebnisse vorzunehmen. Es zeigte sich nun, daß neue Kübel ebenso sicher keimfrei wurden, wie bei den früheren Versuchen, alte Kübel, hölzerne sowohl wie eiserne, hingegen nicht. Um die alten Kübel keimfrei zu machen, bedurfte es der doppelten Zeit, 120 Sekunden, mithin der doppelten Wassermenge und Arbeitszeit. Dahingegen zeigte es sich weiter, daß Kübel, welche mit einem Emailleanstrich versehen wurden im Innern, hölzerne wie eiserne, bereits in 30 Sekunden keimfrei wurden. Daher ist bei der Keimfreimachung der Kübel nicht nur die Temperatur des Dampfwassergemisches, sondern auch das mechanische Moment der glatten Oberfläche von größter Bedeutung. Aeltere Kübel sind innen rauh, sind daher schwieriger keimfrei zu machen, als neue, glatte Flächen bietende Kübel. Es wird sich daher empfehlen, bei Neubeschaffungen von Kübeln solche mit unveränderlichen glatten Innenflächen zu wählen. Das Greifswalder Kübelreinigungssystem kann allen den Städten, welche die Fäkalien durch Abfuhr beseitigen, vom hygienischen Standpunkte aus als Mustereinrichtung zur Nachahmung empfohlen werden.

Referate.

Bütschli, O., Untersuchungen über mikroskopische Schäume und das Protoplasma. 4°. Mit 6 lithogr. Taf. u. 23 Fig. im Text, sowie einem Atlas von 19 Mikrophotographieen. Leipzig 1892.

In diesem wertvollen Werke giebt Bütschli die ausführliche Mitteilung und Begründung seiner Anschauungen über die Struktur des Protoplasmas, die er bisher nur in einigen kleineren Aufsätzen, sowie in seiner ausgezeichneten Bearbeitung der Protozoen

(in Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Bd. I)[1]) in mehr vorläufiger Weise dargestellt hatte. Die Ansicht Bütschli's von der Struktur des Protoplasmas ist, wie aus diesen früheren Mitteilungen bekannt, die, daß die im mikroskopischen Bilde zur Beobachtung kommende netzförmige Zeichnung nicht, wie vielfach angenommen wird, einem schwammigen Gerüstwerk entspricht, sondern vielmehr der optische Durchschnitt einer „alveolären oder wabigen (schaumigen)" Struktur ist; diese mikroskopisch feinsten Schäume, aus denen das Plasma bestehe, unterschieden sich von gewöhnlichen Schäumen dadurch, daß der Wabeninhalt der letzteren Luft, derjenige der plasmatischen Schäume hingegen eine wässerige Flüssigkeit sei. Aus dieser Auffassung entsprang die Idee, auf künstlichem Wege mikroskopisch feine Schäume herzustellen; schien es doch immerhin der Untersuchung wert, ob etwa „solche mikroskopischen Schäume, wenn ihre Herstellung gelänge, nicht gewisse Eigentümlichkeiten des Plasmas zeigten", und ob „ihr genaueres Studium nicht zur Befestigung oder Korrektur der Ansicht des Verf.'s wesentlich beitragen könnten". In der That ergab diese Untersuchung künstlicher „Oelseifenschäume" zusammen mit zahlreichen neuen Beobachtungen über wirkliche Protoplasmastrukturen wichtige Resultate, welche zur Klärung der fundamentalen Frage der Protoplasmastruktur von weittragendster Bedeutung sein dürften. Es ist hier nicht der Ort, im einzelnen auf die Beobachtungen des Verf.'s einzugehen, von denen namentlich diejenigen über die Strömungserscheinungen an den künstlichen Schaumtropfen ein ganz hervorragendes Interesse beanspruchen können, und ebensowenig kann natürlich eine Besprechung der theoretischen Betrachtungen unsere Aufgabe bilden. Nur eines mag hervorzuheben gestattet sein: nämlich die außerordentlich peinliche und gewissenhafte Kritik, die nicht nur an fremden, sondern auch vor allem an den eigenen Beobachtungen und Ideen in bewundernswerter und nachahmungswürdig objektiver Weise geübt wird.

Von besonderem Interesse für den Bakteriologen ist die Entgegnung Bütschli's gegen Alfred Fischer. In einer früheren Arbeit (Ueber den Bau der Bakterien. Leipzig 1890)[2]) hatte Bütschli bekanntlich gezeigt, daß bei Bakterien nicht nur ein dem Zellkerne homologer Centralkörper sich vorfinde, sondern auch daß die für die meisten lebenden Substanzen nachgewiesene Wabenstruktur in ähnlicher Weise bei Bakterien zu beobachten sei. A. Fischer hatte demgegenüber die Behauptung aufgestellt, daß die Beobachtungen Bütschli's auf Erscheinungen zurückzuführen seien, die auf einer plasmolytischen Zurückziehung des Zellinhaltes beruhten. Diese Angriffe erfahren nunmehr durch Bütschli eine ausführliche und gründliche Zurückweisung. Neben anderen Argumenten spricht vor allem die Beobachtung für die Richtigkeit der Bütschli'schen Anschauungen, daß die von ihm aufgefundenen Strukturen an Bakterien auch an plasmolysierten Exemplaren deutlich anzutreffen waren.

Eines der fundamentalsten Tagesprobleme der Naturwissenschaft

1) S. Ref. Centralbl. Bd. VI. p. 706.
2) Vgl. Ref. Centralbl. 1890. Bd. VII. p. 639.

ist die Physiologie der Zelle. Diese aber wird wohl nicht eher auf festbegründete Resultate hoffen können, als bis die Frage nach dem morphologischen Aufbau der lebenden Substanz geklärt ist.

Das Bütschli'sche Werk, das übrigens von sechs guten lithographischen Tafeln und einem Atlas von neunzehn zum Teil ausgezeichneten mikrophotographischen Tafeln begleitet ist, bezeichnet in dieser so außerordentlich wichtigen Frage der Protoplasmastruktur einen höchst bedeutsamen Fortschritt und ist daher für jeden Biologen von größtem Interesse. Schuberg (Würzburg).

Khoudabachian, Sur la présence de l'acide formique dans les raisins et les vins. (Annales de l'Institut Pasteur. T. VI. 1892. p. 600.)

Duclaux' Arbeiten über die durch Sonnenlicht bewirkte Umsetzung von Weinsäure in Ameisensäure und Kohlensäure haben den Verf. veranlaßt, nachzuforschen, ob der Gehalt gegorener Getränke (im speziellen des Weins) an erstgenannter Säure auf Rechnung der umbildenden Thätigkeit der Hefe zu setzen sei, oder aber ob diese Säure schon im unvergorenen Moste vorkomme, während der Reife der Trauben unter dem Einfluß der Sonnenstrahlen aus Weinsäure, Zucker etc. entstanden. Frische Trauben von Algerien und aus Südfrankreich enthielten nur geringe Spuren von Ameisensäure. Anders jedoch Trauben, welche an der Sonne getrocknet worden waren (Rosinen)[1]. Aus solchem Material gewonnener Saft (enthaltend pro 1 l 235 g Zucker und 2,9 g Säure, als Schwefelsäure berechnet) wurde der Destillation unterworfen. Das Destillat wurde, zur Trennung seiner Bestandteile, neuerlich fraktionierter Destillation unterzogen und so gefunden, daß im Liter des verwendeten Rosinensaftes 0,105 g Essig- und 0,136 g Ameisensäure enthalten waren. Es blieb noch zu untersuchen übrig, was aus der Ameisensäure während der Gärung werde, denn Duclaux hatte ja früher gefunden[2], daß Hefe (Verf. spricht nur kurzweg von la levure) die Fähigkeit habe, genannte Säure bei Luftzutritt zu assimilieren. Es mußte aber auch andererseits die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, daß vielleicht unter abnormalen Bedingungen die Hefe Ameisensäure erzeugt auf Kosten des zu vergärenden Zuckers. Es wurden daher verschiedene Hefen (Reinkulturen? d. Ref.) einer Anzahl von Proben von Rosinensaft zugesetzt. Dessen Säuregehalt von 2,9 war, durch Weinsäurezusatz, in einer der Proben auf 3,5, in einer zweiten auf 4,0 g pro l gebracht worden. Nach Durchführung der Gärung wurde in einer der Proben (mit 2,9 Säure) gefunden 0,940 g Essig- und 0,280 g Ameisensäure; in der mit 3,5 g Säuregehalt 1,67 g Essig- und 0,170 g Ameisensäure. Es ergab sich so, daß bei der Gärung dieses Rosinensaftes Essigsäure und Ameisensäure gebildet wurden in Mengen, die je nach den Bedingungen verschieden waren.

Die Untersuchung von Proben unverfälschter, aus dem Moste

1) Zu untersuchen, ob hierbei auch Mikroorganismen stoffumsetzend thätig sind, scheint Verf. nicht für nötig befunden zu haben. D. Ref.

2) Vergl. das Referat in diesem Centralblatt. Bd. XIII. 1893. p. 75. D. Ref.

frischer Trauben hergestellter Weine ergab die Gegenwart von unbedeutenden Spuren von Ameisensäure. Verf. meint, daß man daher mittelst dieser Reaktion feststellen könne, ob eine vorgelegte Weinprobe mit einem aus Rosinen hergestellten Weine verschnitten worden ist. Ref. kann, auf Grund eigener diesbezüglicher Erfahrungen, des Verf.'s Hoffnungsfreudigkeit nicht teilen.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Langermann, Untersuchungen über den Bakteriengehalt von auf verschiedene Art und Weise zur Kinderernährung sterilisierter und verschiedentlich aufbewahrter Nahrung, zugleich mit den Ergebnissen über ihr Verhalten im Magen selbst. (Jahrb. f. Kinderheilkunde. Bd. XXXV. 1893. p. 88.)

Auf irgend eine Weise zum Gebrauche zubereitete Kindernahrung wurde direkt nach dem Kochen und Erkalten auf ihren Keimgehalt in einer kleinen Versuchsprobe geprüft. Sodann wurde einem Kinde eine abgemessene Portion zu trinken gegeben und danach kam eine kleine Menge des nach einer bestimmten Zeit ausgeheberten Mageninhaltes zur bakteriologischen Untersuchung. Ebenso wurde in der größten Mehrzahl der Fälle dieselbe Nahrungsmischung am nächsten Tage nach verschiedener Aufbewahrung unter nicht immer gleichen Temperaturverhältnissen bakteriologisch auf den Gehalt an Keimen untersucht. Von der 24 Stunden alten Nahrung wurde wiederum Kindern eine bestimmte Portion verabreicht und der nach derselben Zeit wie Tags vorher ausgeheberte Mageninhalt untersucht. Außerdem wurde noch von einzelnen Säuglingen in den ersten Lebenstagen, die mit Muttermilch ernährt wurden, der ausgeheberte Speisebrei auf seinen Gehalt an Bakterien geprüft.

Es ergab sich, daß bei der Milchsterilisierung nicht die Luft-, sondern die Kontaktinfektion in den Gefäßen die verderbliche Rolle spielt. Gießt man die Milch aus den Sterilisierapparaten in nicht sterilisierte Gefäße, so findet eine lebhafte Entwickelung von Keimen statt, während eine solche nur in sehr geringem Maße auftritt, wenn man die gekochte Nahrung in demselben lose verschlossenen Kochtopfe bis zum jedesmaligen Gebrauche stehen läßt. Dabei macht es nicht viel aus, ob man Eis oder kaltes Wasser zum Kühlhalten verwendet.

Das Sterilisierungsverfahren nach Soxhlet giebt, was die Keimzahl anbelangt, nicht viel bessere Resultate, als ein gewöhnlicher Milchkocher oder nur das einfache Aufkochen der Nahrung, falls nur in letzteren Fällen dieselbe in dem nämlichen Kochgefäß aufbewahrt wird. Wenigstens sind die von L. gefundenen Differenzen gegenüber den Keimmassen bei sonstiger, weniger guter Behandlung der Milch verschwindend. Insbesondere für den Keimgehalt des Mageninhaltes hat sich kein hervorstechender Unterschied der untersuchten Methoden, namentlich auch nicht zu Gunsten des reinen Soxhlet ergeben. Selbst die Mutterbrust hat in dieser Hinsicht, wenigstens bei Neugeborenen, keinen exceptionellen Vorzug.

Die Keimzahl im Mageninhalte ist bei Verdauungsstörungen be-

deutend erhöht gegenüber dem Verhalten bei gesundem Verdauungstraktus. Bei normaler Verdauung wird dieselbe sehr vermindert durch den Gehalt des Magensaftes an freier Salzsäure. Diese wirkt ebenfalls, wenn auch in geringerem Maße, antifermentativ, falls sie auf künstlichem Wege in den Magen eingeführt wird, nur scheinen dazu meist viel höhere, als die seither üblichen Gaben nötig zu sein. Das Auftreten von freier Salzsäure ist aber bei künstlich ernährten Kindern infolge der salzsäurebindenden Kraft des Kaseins und der Salze in der Kuhmilch gegenüber den Brustkindern bedeutend erschwert.

Bei der Säuglingsernährung kommt nicht allein die Infektion mittelst der eingeführten Nahrung, sondern auch die von der Mundhöhle aus und durch den bereits vorhandenen Mageninhalt in Betracht; bei künstlicher Ernährung kommen im Kindermagen nicht ausschließlich die spezifischen Milchsäurebakterien vor.

L. meint, daß für die Praxis bei nicht allzu abnormer Verdauung wohl alle üblichen Milchsterilisierungsarten gleichwertig sind. Bei empfindlich kranken Säuglingen, vielleicht auch in heißer Jahreszeit, dürften indessen die sorgfältigsten, wie das Soxhlet'sche und ähnliche Verfahren besonders im Auge zu behalten sein.

Abel (Greifswald).

Fokker, Ueber einen dem Cholerabacillus ähnlichen Pilz. (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 7.)

Die Befunde von kommaförmigen, die Gelatine verflüssigenden Wasserbakterien mehren sich. Nachdem im November v. J. Günther in der Spree bei Berlin und Kießling in dem Abwasser der Filterwäsche von Blankenese einen dem Cholerabacillus ähnlichen, aber nicht pathogenen Pilz rein gezüchtet haben, berichteten in No. 4 des Centralblattes Weibel über eine neue, im Brunnenwasser gefundene Vibrionenart und Bujwid über eine aus Weichselwasser und eine aus dem Wasser eines Brunnens in Lublin gezüchtete choleraähnliche Spirille. Nun teilt Fokker mit, daß er in dem Wasser eines holländischen Hafens, dessen Verunreinigung durch Cholerabacillen vermutet worden war, gleichfalls einen Kommabacillus gefunden hat. Fokker's Pilz ähnelt seiner Form nach dem Choleravibrio Koch's, doch wächst er im Gelatinestich und auf der Platte ähnlich wie der Prior-Finkler'sche Bacillus. Im Agar gedeiht er gut bei 37°, in flüssigen Nährmedien dagegen am leichtesten bei Zimmertemperatur. Injektionen verflüssigter Gelatinekulturen in die Peritonealhöhle von Meerschweinchen blieben erfolglos. Durch Präcipitation verflüssigter Gelatinekulturen mit starkem Alkohol stellte der Verf. ein Enzym dar, welches die Milch gerinnen macht. (Der gleiche Versuch gelang auch mit Cholerakulturen.)

Die Annahme des Verf.'s, daß sein Bacillus ein degenerierter Choleravibrio sei, ist wohl etwas gewagt. Kübler (Berlin).

Blackstein und **Schubenko, G.,** Einige bakteriologische Untersuchungen über die Aetiologie der Cholera

ausgeführt während der letzten Epidemie in Baku. (Wratsch. 1892. No. 41. p. 1029.) [Russisch.]

Eine der Idee wegen interessante Arbeit, welche bestrebt ist, die zwei Wahrheiten: Einfluß der Lokalität und des Kontagiums beim Ausbruch des Choleraanfalles bakteriologisch zu ergründen.

Die Autoren untersuchten, ob im erkrankten Menschen für das Zustandekommen des Anfalls nicht noch ein anderer Mikroorganismus thätig und notwendig sei, außer der Choleraspirochaete. Es könnte ja dann diese andere Bakterie aus dem betreffenden zeitlich disponierten Boden oder Lokalität stammen und auf diese Weise dieser Befund den von Nägeli (diblastische Theorie) oder v. Pettenkofer (zeitliche und örtliche Disposition) urgierten Bedingungen gerecht werden.

Zuerst wurde von abgestandenen frischen Reiswasserstühlen die obere wasserklare Flüssigkeit Kaninchen unter die Haut gespritzt. Die Zahl der Choleraspirochaeten verhielt sich zu allen übrigen in dieser Flüssigkeit wie 4:1. — Nach Einbringung von 1 cm starb ein Kaninchen im Verlaufe von 62 Stunden, nachdem es wiederholt an klonischen Krämpfen der Extremitäten, die 2—3 Minuten dauerten, zu laborieren hatte. Tod im Opistotonus. Die Autopsie ergab namentlich starkes Oedem, weit um die Injektionsstelle und Fettleber. Noch ein Kaninchen starb nach 3, ein zweites nach 5 Tagen unter ähnlichen Erscheinungen.

Darauf wurden möglichst minimale Mengen frischer Reisstühle in 2 proz. Peptonlösung übergeführt, und nach 24stündig. Bebrüten bei ca. 33° $^1/_2$ ccm einem Kaninchen subkutan injiziert. Tod etwa nach 12 Stunden und gleiche Autopsie wie oben. Drei andere Kaninchen gaben gleiche Resultate.

Diese Bouillonkultur, mikroskopisch untersucht, ergab das Verhältnis zwischen den Choleraspirochaeten und den übrigen Bakterien statt 4:1 wie in den Stühlen, gerade umgekehrt 1:10. Außer der Choleraspirochaete waren vorhanden Bacterium coli commune und ein neuer Bacillus, von den Autoren „caspicus" benannt. Dieser Bacillus ist ebenso dick wie Bacterium coli commune, und 2- bis 5mal länger als breit. Er ist beweglich, wurde ziemlich häufig gefunden, besonders beim Choleratyphoïd und -Diarrhöe. — Wurden direkt Reisstühle auf Platten ausgegossen, so ergaben sich Kolonieen von Choleraspirochaeten, Bacillus caspicus und etliche verflüssigende Bakterien.

Es dominieren also im Choleradarme die Spirochaeten; Bacterium coli commune und Bacillus caspicus treten zurück. In den Uebertragungen dagegen sind letztere beide in der großen Ueberzahl vorhanden, während erstere allmählich verschwinden.

Subkutane Einspritzungen an weißen Mäusen und Kaninchen, ausgeführt mit Gemischen der genannten Mikroorganismen und mit jeder einzelnen Art, sowie mit Dejektionen und deren Kulturen ergaben als allgemeines Resultat, daß 1) die in Bouillon übergeführten und bebrüteten Dejektionen stärker wirkten, als die Dejektionen selbst, und 2) daß die Gemische der Bakterien stärker wirkten, als ihre Reinkulturen.

Reine Anaëroben wurden vermißt. Nie waren die Spirochaeten allein vorhanden, immer in Begleitung der obengenannten Bakterien, und zwar sowohl in Baku als in Petersburg.

Die Abhandlung ist sehr kurz gehalten und eher als vorläufige Mitteilung verfaßt; Verff. versprechen in Zukunft ausführlichere Mitteilungen, sowie die fehlenden Kontrolluntersuchungen.

L. Heydenreich (Wilna).

Rumpel, Bakteriologische und klinische Befunde bei der Cholera-Nachepidemie in Hamburg.

Der Nachweis der Koch'schen Kommabacillen aus dem durch die Leichenöffnung gelieferten Material ist durch E. Fraenkel und Deycke in sämtlichen im Eppendorfer Krankenhause secierten Cholerafällen, in denen der Tod innerhalb der ersten 6 Krankheitstage erfolgt war, geführt worden. In gleicher Weise gelang es dem Verf. und seinem Mitarbeiter Schmidt, während der großen Epidemie des Vorjahres in 470 Einzeluntersuchungen von Darmentleerungen stets eine volle Uebereinstimmung zwischen klinischem und bakteriologischem Befunde festzustellen. Dagegen wurden während der kleineren Epidemie in Hamburg, welche am 8. Dezember v. J. begann und sich bis in das laufende Jahr hineingezogen hat, gewisse Differenzen zwischen Bacillenbefund und Krankheitsbild beobachtet. Die Bacillen ließen sich in den Darmentleerungen von 29 schweren Cholerafällen ohne Schwierigkeit feststellen; sie wurden dagegen in 3 anderen Fällen, welche sich klinisch als ernste Erkrankungen der gleichen Art kennzeichneten, nicht gefunden. In 8 Fällen gelang der Nachweis nur im hygienischen Institute zu Hamburg, in 4 weiteren nur im Eppendorfer Krankenhause, obwohl die Untersuchungen der Ausleerungen aller 12 Kranken an beiden Stellen ausgeführt worden waren. Einige Male fanden sich die Bacillen nicht an allen Krankheitstagen.

Endlich wurden die Bacillen bei 19 Personen festgestellt, von denen 10 an mehrtägiger, 6 an nur eintägiger Diarrhöe ohne Störungen des Allgemeinbefindens litten, während die übrigen 3 sogar festen geformten Stuhlgang entleerten. Fast regelmäßig handelte es sich dabei um Personen, welche nachweislich mit Cholerakranken in Berührung gekommen waren. In welcher Weise die vereinzelten „ganz sporadischen, zufällig in das Krankenhaus aufgenommenen Fälle“, in denen trotz Fehlens von Choleraerscheinungen bacillenhaltige Stühle entleert wurden, zu den Bacillen gekommen sein können, ist leider aus den hier etwas sparsamen Mitteilungen des Verf.'s nicht ersichtlich; dagegen ist seinen Ausführungen die bemerkenswerte Thatsache zu entnehmen, daß während der nahezu epidemiefreien Zeit vom 15. Oktober bis 6. Dezember bei keinem der 76 in Hamburg als choleraverdächtig eingelieferten Diarrhöekranken Kommabacillen gefunden wurden. Man wird kaum fehl gehen, wenn man hieraus den (auch durch v. Pettenkofer's Selbstinfektion bereits belegten) Schluß zieht, daß die Cholerabacillen unter noch nicht aufgeklärten Umständen, welche sich vielleicht mit dem Mangel individueller Disposition decken, den menschlichen Körper passieren, ohne eine

schwere Erkrankung hervorzubringen, und wenn man darin eine Erklärung des alten Satzes findet, daß die Diarrhöen, welche in Cholerazeiten neben den schweren Fällen der Seuche so häufig sind, nicht als „Angstprodukte", sondern als Folgen einer Cholerainfektion aufgefaßt werden müssen.

Die wertvollen Beobachtungen über die Ungleichheit des Bacillenbefundes bei Cholera geben dem Verf. Veranlassung, nochmals auf die erste Feststellung der Cholera in Hamburg zurückzukommen und das Eppendorfer Krankenhaus vor dem Vorwurfe einer verspäteten Diagnose gegenüber in Schutz zu nehmen. Ref. glaubt unter Beziehung auf die zwischen Fraenkel und ihm in Bd. XII. des Centralblattes geführte Erörterung jener Angelegenheit von einem Eingehen auf die bezüglichen Ausführungen des Verf.'s um so mehr verzichten zu können, als neuere Thatsachen in denselben nicht vorgebracht werden.

Kübler (Berlin).

Weinschal, W. S., Zur Frage über die bakteriologische Untersuchung des Blutes beim Flecktyphus. (Protokoll d. Kais. Kaukasisch. medizin. Gesellsch. 1892. No. 5. p. 169—187.)

Infolge der neuerdings sich mehrenden Angaben über Vorkommen im Blute Flecktyphuskranker eigener parasitärer Gebilde, und namentlich um die positiven Befunde Lewascheff's zu bestätigen, unterzog W. 10 Typhus exanthematicus-Kranke einer hierauf gerichteten eingehenden Untersuchung. Nach ausführlicher Anführung der einschlägigen Litteratur giebt W. kurze Auszüge aus den betreffenden Krankengeschichten und beschreibt die Methoden und Ergebnisse seiner Untersuchungen. Die Methoden waren die nämlichen, wie bei Lewascheff. Die schließlichen Resultate der Untersuchungen gipfeln in folgenden Sätzen:

1) In den bakteriologisch untersuchten 10 Fällen war es nicht möglich, aus dem Blute der Kranken auf den von Prof. Lewascheff angegebenen Nährmedien bei 37° C weder in Verlauf von 24 Stunden noch 1 Woche und mehr irgend eine Kolonie von Mikroorganismen zu züchten. Dasselbe negative Resultat wurde auch mit anderen Nährmedien, in voller Uebereinstimmung mit Thoinot und Calmette, erhalten.

2) Weder in gefärbten Blutpräparaten, noch ungefärbten mit lebendem Blute, konnte etwas von Mikroorganismen bei 1000maliger Vergrößerung nachgewiesen werden, es sei denn, daß man einzelne kokkenartige hantelförmige Gebilde aus lebendem Blute als solche deute, welche aber dem Flecktyphus nicht allein zukommen.

3) In 2 letalen, der Milz der Leiche entnommenen Fällen konnten aus der Pulpa kleine Kokken gezüchtet werden, die augenscheinlich dem Staphylococcus pyogenes aureus und albus zugehörten.

4) Mikroskopisch lassen sich an gefärbten Präparaten aus der Milzpulpa kleine streptokokkenartig angeordnete Mikrokokken nachweisen, die sich namentlich um Zellen haufenweise oder zu zwei gruppieren.

L. Heydenreich (Wilna).

Leclerc du Sablon, Sur une maladie du Platane. (Revue générale de Bot. 1892. No. 47. p. 473. c. tab.)

Verf. untersucht die bekannte Blattkrankheit der Platane, welche von Gloeosporium Platani verursacht wird. Man hatte bisher als Urheber der Krankheit zwei Gloeosporiumarten angenommen, von denen Gl. Platani kürzere, Gl. nervisequum längere Sterigmen hatte. Verf. weist nun nach, daß bei der successiven Sporenabschnürung die Sterigmen immer kleiner werden, bis endlich, nachdem ihre Größe fast Null ist, die Sporenproduktion aufhört. Es zeigen sich also die beiden Arten nur als Altersstadien von Gl. Platani. Damit fällt nun noch eine dritte Art zusammen, die sich nur durch das Vorkommen auf den jüngeren Zweigen unterscheidet, nämlich Gl. valsoideum.

Da der Pilz hauptsächlich in den 2—3jährigen Zweigen als Mycel überwintert, so empfiehlt Verf. zur Vertilgung der Krankheit ein Zurückschneiden der Bäume. Lindau (Berlin).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Lermuseau, Vade-mecum de technique bactériologique indispensable aux commençants. Bruxelles (H. Lamertin) 1892.

Das Büchlein ist kaum einem allgemein gefühlten Bedürfnisse entsprungen. Neues bringt es nicht und das Bekannte ist in einer Weise wiedergegeben, daß es eher geeignet ist, den Anfänger irre zu führen, als ihn in dem Wust der bakteriologischen Litteratur zu orientieren und mit den Grundprinzipien der Bakteriologie vertraut zu machen. So spricht der Verf. konsequent von einer „réaction de l'indol", ohne übrigens die Indolreaktion näher zu erklären. Bei der Geißelfärbung führt er eine 1-proz. statt einer auf 1-proz. Natronlauge eingestellten Schwefelsäure etc. Einen würdigen Schluß dieses bakteriologischen Werkes (sic!) bildet die Empfehlung des von Gärtner erfundenen Ergostats! Natürlich ist derselbe auch bei der Firma Robert Drosten, Bruxelles, rue du Marais No. 49, welche der Autor wiederholt und ausschließlich zum Ankaufe bakteriologischer Gerätschaften empfiehlt, erhältlich! Kamen (Czernowitz).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Watkins, R. L., État des globules du sang chez un homme qui a été soumis à la vaccination cholérique. (Archives de physiol. 1892. No. 4. p. 728.)

Blutuntersuchungen, welche Verf. an seiner Person anstellte,

nachdem er von Haffkine eine Injektion des Choleravaccins erhalten hatte, ergaben eine eigentümliche Einkerbung des Randes und Körnung des Inhaltes der roten Blutkörperchen. Auch die weißen Blutkörperchen erschienen stärker gekörnt und die Hayem'schen Hämatoblasten (globulins) waren deutlicher, als im normalen Blute. Am fünften Tage nach der Injektion bot der Blutbefund wieder normale Verhältnisse dar. Das Allgemeinbefinden war, abgesehen von einem leichten Unwohlsein mit geringer Temperaturherabsetzung nach der Injektion, ein gutes. Eine Einspritzung von lebenden Cholerabacillen am fünften Tage nach der ersten Impfung hatte leichtes Fieber zur Folge ohne Veränderungen an den roten Blutkörperchen, doch zeigte sich in den Blutpräparaten viel Fibrin.

Nähere Angaben über die Herstellung dieser merkwürdigen Blutpräparate sowie der zu ihrer Veranschaulichung bestimmten, beigefügten Mikrophotographie fehlen vollständig. Welcker (Jena).

Wüthrich, E., Ueber die Einwirkung von Metallsalzen und Säuren auf die Keimfähigkeit der Sporen einiger der verbreitetsten parasitischen Pilze unserer Kulturpflanzen. [Inaug.-Diss.] (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. II. 1892. p. 16.)

Nach wissenschaftlicher Methode vorgenommene Untersuchungen über den Einfluss chemischer Agentien auf die Lebensfähigkeit parasitischer Pilze sind bis jetzt verhältnismäßig nur wenige ausgeführt worden. Namentlich ist die Abhängigkeit der Wirkung der Lösungen von deren Konzentration selten richtig gewürdigt und einer eingehenden Prüfung unterzogen worden. Die obengenannte Arbeit will nach dieser Richtung hin einen Beitrag liefern. Die Anordnung der in feuchten Kammern angelegten Keimversuche war den zu ähnlichen Zwecken angestellten Versuchen von Dufour nachgebildet. Mit Rücksicht auf die von De Vries gemachte Beobachtung, daß die plasmolytischen Wirkungen verschiedener Substanzen auf Pflanzenzellen dann im einfachsten Verhältnisse stehen, wenn die Lösungen mit äquimolekularen Mengen der zu vergleichenden Substanzen hergestellt werden, hat Verf., der auch mit einwertigen Verbindungen experimentiert hat, seine Lösungen (von Kaliumnitrat, Natriumkarbonat, Oxalsäure, Essigsäure, Ferrosulfat, Zinksulfat, Zinkchlorid, Schwefelsäure, Salzsäure, Kupfersulfat, Quecksilberchlorid [Sublimat]) nach Aequivalenten hergestellt. Zu den Keimversuchen wurden verwendet: Die Sporen von Phytophthora infestans, Peronospora viticola, Ustilago carbo, Puccinia graminis (Uredo- und Aecidium-Form), Claviceps purpurea. Die speziellen Resultate möge man in dem mit einem reichen Zahlenmaterial belegten Originale nachlesen. Die allgemeinen Ergebnisse dieser Arbeit lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen: Die Sporen verschiedener Pilze zeigten den Lösungen von Metallsalzen und Säuren gegenüber ungleiche Widerstandsfähigkeit. Am empfindlichsten erwiesen sich von den untersuchten Formen die Conidien der Peronospora viticola. Denselben folgten mit abnehmender Empfindlichkeit die Conidien der Phytophthora infestans, die

Aecidiumsporen von **Puccinia graminis**, die Conidien von **Claviceps purpurea**, die Sporen von **Ustilago Carbo** und die Uredosporen von **Puccinia graminis**. Die nach Aequivalenten dargestellten Lösungen der Metallsalze und Säuren zeigten in ihrer Wirkung nicht allen Pilzen gegenüber dieselbe graduelle Abstufung, so daß der Grad ihrer Wirksamkeit nicht durch ein für alle Fälle giltiges Zahlenverhältnis ausgedrückt werden kann. Weitaus am wirksamsten erwies sich von den untersuchten Substanzen durchgehends das Quecksilberchlorid (Sublimat). In zweiter Linie steht der Kupfervitriol. Der Eisenvitriol zeigte in einigen Fällen mit den Zinksalzen gleiche Wirkung, in anderen Fällen waren ihm letztere überlegen. Natriumkarbonat zeigt zum Teil keine, zum Teil eine sehr geringe schädigende Wirkung. Die vier verwendeten Säuren übten auf die Sporen einiger Pilze die gleiche Wirkung aus, in anderen Fällen jedoch machte sich bei den organischen Säuren eine stärkere Giftwirkung geltend. Für die Praxis folgt aus den Versuchen, daß die Erfolge einer derart ausgeführten Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten wesentlich abhängig sind von der jeweiligen Widerstandsfähigkeit der Sporen. Mit Rücksicht auf diesen Umstand erscheint es wahrscheinlich, daß eine direkte Bekämpfung bei den Rostkrankheiten nie den gleichen Erfolg haben wird, als bei den durch Peronosporen hervorgerufenen Erkrankungen. Von den Metallsalzen wird voraussichtlich auch fernerhin der Kupfervitriol das geeignetste Mittel bleiben zur Bekämpfung parasitärer Pflanzenkrankheiten.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Griffiths, A. B., A manual of bacteriology. 8°. 362 p. London (Heinemann) 1893. 7 sh. 6 d.

Morphologie und Systematik.

Smith, A. J., Note on the morphology of the haematozoon of malaria. (Internat. med. magaz. 1893. Vol. I. No. 12. p. 1259—1260.)

Biologie.

(Gährung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

D'Arsonval et Charrin, Action des microbes pathogènes sur la cellule végétale. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 2. p. 37.)

Maumus, Sur la transformation de l'amidon végétal en sucre par le bacille du charbon. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 4. p. 107—109.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Schewiakoff, W., Ueber einen neuen bakterienähnlichen Organismus des Süsswassers. Habilitationsschrift. (Aus: „Verhandlgn. d. naturhistor.-medizin. Vereins zu Heidelberg".) gr. 8°. 36 p. Heidelberg (Karl Winter) 1893. 1,60 M.

Zabolotny, D., Sur la phosphorescence des lacs salés des environs d'Odessa. (Annal. de microgr. 1893. No. 1. p. 26—30.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Artault, S., Le bacille pyocyanique dans un oeuf de poule. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 3. p. 78—79.)

Johne, A., Der Trichinenschauer. Leitfaden für den Unterricht in der Trichinenschau u. f. die m. der Kontrolle u. Nachprüfg. der Trichinenschauer beauftragten Veterinär- u. Medizinalbeamten. 4. Aufl. Mit 115 Textabbildgn. u. e. Anh.: Gesetzliche Bestimmungen üb. Trichinenschau. gr. 8°. X, 151 p. Berlin (Parey) 1893. 3,50 M.

Pohl, J., Beitrag zur Lehre von den Fischgiften. (Prager med. Wchschr. 1893. No. 4. p. 31—33.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Bordoni-Uffreduzzi, I microparassiti nelle malattie infettive. (Manuale pratico di batteriologia. 2. ed. Fasc. 1/2. Illustr. Milano 1893. à 1 l.

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Polak, J., O cholerze w r. 1892 w Warszawie w zwiazku z historja epidemji cholerycznych u nas, oraz z istniejącemi w nauce teorjami o istocie i szerzeniu się epidemji. (Zdrowie. 1893. No. 88. p. 4—26.)

(Cholera.) Das Wesen der Cholera mit besond. Berücksicht. der durch die Cholera-Epidemie 1892 gewonnenen wissenschaftlichen Resultate. (Fortschritte der öffentl. Gesundheitspflege. I, 3.) — Aetiologie der Cholera v. Niemann. Die Lebenseigenschaften der Cholerabakterien v. Schiller. Die persönliche Prophylaxe v. F. Dornblüth. Die öffentliche Prophylaxe v. Kirchner. Die Choleragesetzgebung v. W. Hanauer. 48 p. gr. 8°. Frankfurt a. M. (Jaeger) 1893. 1 M.

v. Esmarch, E., Ueber Choleraprophylaxe in Königsberg. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No 8. p. 190—191.)

Galanin, M. J., Ueber die von der russischen und den fremden Regierungen gegen Cholera ergriffenen Vorbeugungsmaßregeln und ihre wissenschaftliche Grundlage. 8°. 323 p. St. Petersburg 1892. [Russisch.]

Gaertner, F., Asiatic cholera; its cause and its prevention. (Internat. med. magaz. 1893. Vol. I. No. 12. p. 1286—1288.)

Gastou, P. et **Le Roy des Barres, A.**, Le choléra à Saint-Denis en 1892; rôle de différents agents infectieux et des conditions hygiéniques dans l'invasion, la marche et la propagation du choléra. (Arch. génér. de méd. 1893. Févr. p. 129—145.)

Lion, M., Cholera, ihr Ursprung, Verbreitung und Bekämpfung. 8°. 28 p. Moskau 1892. [Russisch.]

Nikolski, D. P., Belehrungen wie die Cholera zu bekämpfen ist und welche Maßnahmen bei Erkrankungen zu ergreifen sind. 16°. 54 p. St. Petersburg (Müller & Bogelmann) 1892. [Russisch.]

Olivier, P., Note sur l'épidémie cholérique de 1873 à l'Hospice-Général. (Normandie méd. 1892. p. 335—338.)

Podwyssotzki, V. V., Ueber die Choleraseuche. 12°. 15 p. Moskau (Koschnereff) 1892. [Russisch.]

Rapchevski, J. F., Ueber asiatische Cholera. 8°. 55 p. St. Petersburg 1892. [Russisch.]

Ratschläge für die bakteriologische Untersuchung auf Cholera. Nach Angaben von Pfuhl. gr. 16°. 4 p. Berlin (Mitler & Sohn) 1893. 0,10 M.

Schepotjeff, N. K., Choleraepidemie im Gouvernement Tambow in den Jahren 1847, 1848, 1853 und 1871. (Westnik obsh. hig., sudeb. i prakt. med. 1892. p. 63—94.)

Wisatski, N. F., Cholera und die Mittel zu ihrer Bekämpfung. 12. 26 p. Kasan (Pechenkin & Co.) 1892. [Russisch.]

Wolter, F., Mitteilungen, betreffend die in Hamburg getroffenen Maßnahmen gegenüber der Gefahr einer neuen Choleraepidemie. (Aerztl. Central-Anzeiger. 1893. No. 5. p. 33—42.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Clegg, W. T., Puerperal fever from a surgeon's point of view. (Provinc. med. Journ. 1893. No. 134. p. 74—76.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Foà, P., Sui parassiti del cancro. (Gazz. d. ospit. 1893. No. 14. p. 139—140.)

Galloway, J., The parasitism of protozoa in carcinoma. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1675. p. 217—222.)

Gorter, D., De aetiologie en de contagiositeit van de lepra arabum. 8°. Haarlem (de Erven F. Bohns) 1893. 1 fl. 50 c.

Horwitz, G., Ein Beitrag zur Gonokokkenmetastase. (Wien. klin. Wchschr. 1893. No. 4. p. 59—61.)

Krönig, Vorläufige Mitteilung über die Gonorrhoe im Wochenbett. (Centralbl. f. Gynäkol. 1893. No. 8. p. 157—159.)

Tebb, W., The recrudescence of leprosy and its causation. 8°. London (Sonnenschein & Co.) 1893. 6 sh.

Diphtherie und Krupp. Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Baginsky, A., Tetanussymptome bei Diphtherie. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 9. p. 206—210.)

Fiessinger, Ch., La grippe endémique. (Semaine méd. 1893. No. 9. p. 61—65.)

Fischer, L., The result of examination of sewer-gas which escaped in tenement and private houses, wherein cases of diphtheria occurred. (Med. Record. 1893. No. 4. p. 97—100.)

Laveran et Catrin, Sur un diplocoque trouvé chez des malades atteints d'oreillons. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 4. p. 95—98.)

Ollier, Un cas de typhus cérébro-spinal. (Loire méd. 1892. p. 233—238.)

Thresh, J. C., An epidemic of diphtheria associated with scarlet fever and measles in the Chelmsford rural sanitary district. (Practitioner. 1893. No. 2. p. 143—160.)

Pellagra, Beri-beri.

Musso, J. et Morelli, J. B., Sur le microbe du béribéri. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 1. p. 18—22.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Cirkulationsorgane.

Menetrier et Pineau, A., Péricardite purulente à pneumocoques consécutive à dilatation bronchique et infection secondaire des bronches par le pneumocoque. (Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1892. No. 31. p. 769—773.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Cahier, L., Le bilharzia haematobia en Tunisie. (Arch. de méd. et de pharm. milit. 1893. No. 2. p. 101—116.)

Moty, Note sur les urines bilharziennes. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 3. p. 51—56.)

Nabias u. Sabrazès, Die Filaria sanguinis des Frosches. Entdeckung des Männchens derselben. (Prag. med. Wchschr. 1892. No. 49. p. 595—599.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Segal, B. U., Ueber die im tierischen Körper bei sibirischer Pest durch Impfung von Bakterien, welche durch Kultur gewonnen sind, erzeugten Veränderungen. 8°. 39 p. St. Petersburg (Bermann & Rabinowitch) 1892. [Russisch.]

Aktinomykose.

Partsch, K., Die Eingangspforte des Aktinomyces. (Wien. klin. Wchschr. 1893. No. 6. p. 97—99.)

Rotz.

Aruch, E., Sul farcino criptococchico. (Giorn. di vet. milit. 1892. p. 241—256.)

Unna, P. G., Zur Färbung der Rotzbacillen in Hautknoten und überhaupt schwierig färbbarer Bacillen, welche weder jod- noch säurefest sind. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. 1893. No. 3. p. 109—112.)

Maul- und Klauenseuche.

Lydtin u. **Beißwänger**, Denkschrift über die Maul- und Klauenseuche und ihre Bekämpfung, nebst einer Zusammenstellung der bezügl. veterinär-polizeil. Bestimmungen im Deutschen Reiche nach dem Stande vom 1. Jan. 1893. Im Auftrage d. deutschen Veterinärrats gefertigt. gr. 8°. III, 235 p. Berlin (Richard Schoetz) 1893. 5 M.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in Ungarn im 3. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 6. p. 82.)

Nagetiere.

Ableitner, K., Anleitung zur Verhinderung der Mäuseplage. 2. Ausg. (verm. durch e. Anh. über die Loeffler'sche Methode der Einimpfg. des Bacillus typhi murium). 8°. 114 p. m. 2 Holzschn. Bremen (M. Heinsius Nachf.) 1893. 1 M.

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Albert, Infektiöse hämorrhagische Magen-Darmentzündung. (Wchschr. f. Tierheilk. u. Viehzucht. 1893. No. 5. p. 45—49.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Emploi de l'acide sulfureux contre la maladie du champignon de couche dite „la Môle“ déterminée par le „Mycogone rosea“. (Rev. mycol. 1893. p. 15.)

Ludwig, F., Ein neuer Pilzfluß der Waldbäume und der Ascobolus Costantini Roll. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1893. No. 1. p. 28—30.)

Massalongo, C., Sopra un dittero-cecidio dell' Eryngium amethystinum. (Bullett. d. soc. botan. ital. 1892. No. 9. p. 429—430.)

— —, Osservazioni intorno ad un rarissimo entomocecidio dell' Hedera Helix. (Nuovo giorn. botan. ital. 1893. No. 1. p. 19—21.)

Report on recent experiments in checking potato disease in the United Kingdom and abroad. gr. 8°. 183 p. London 1892.

Vallese, F., Le viti americane e la ricostituzione dei vigneti distrutti dalla filossera in Sardegna. 8°. 96 p. figurato. Sassari 1893. 1,50 l.

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Ascher, Desinfektion auf dem Lande. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1893. No. 3. p. 72—75.)

Faber, K., The part played by giant cells in phagocytosis. (Journ. of pathol. and bacteriol. 1893. Vol. I. No. 3. p. 349—358.)

Gianturco, V. e **d'Urso, G.**, Ricerche sperimentali ed istologiche sugli effetti delle iniezioni di culture sterili dello stafilococco piogeno aureo. (Giorn. d. Assess. napol. di med. e nat. 1891/92. p. 369—402.)

Glogowski, Ein einfacher Dampfdesinfektionsapparat. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1893. No. 1. p. 9—11.)

Grigorjeff, D. V., Ueber pathologisch-anatomische Veränderungen gesunder menschlicher Organe unter dem Einfluß R. Koch'scher Tuberkulin-Injektionen. 8°. 65 p. St. Petersburg (Muchnik) 1892. [Russisch.]

Gutachten des k. k. Obersten Sanitätsrates über die Verwendung des Mallein als diagnostisches Mittel bei Rotzverdacht. (Oesterr. Sanitätswesen. 1893. No. 4. p. 25—29.)

Hankin, E. H., Bemerkungen zur Mitteilung des Hrn. Dr. H. Bitter: „Ueber die bakterienfeindlichen Eiweißkörper des Organismus“. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIII. No. 3. p. 402—406.)

Heerwagen, R., Ueber die Benutzung von Vaccine zur Prüfung der Wirksamkeit von Desinfektionsmitteln. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIII. No. 3. p. 387—392.)

Isaeff, V. J., Präventivimpfung gegen Cholera. (Med. pribav. k. morsk. sborniku. 1892. p. 164—166.) [Russisch.]

Oesterreich. Erlaß der Statthalterei für Triest und das Küstenland, betr. die Handhabung der Dampfdesinfektionsapparate und Ausführung der Desinfektion. Vom 14. September 1892. [Oesterr. San.-Wesen. p. 408.] (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 10. p. 134—135.)

Rapchevski, J. F., Grundsätze für die Desinfektion bei Cholera. 24°. 44 p. St. Petersburg (Smirnoff) 1892. [Russisch.]

Rigler, G., Die Einwirkung der Dämpfe einiger flüchtiger Substanzen auf die Cholerabacillen. (Közegeszegúgy es törvenyszeki orvostan. 1893. No. 1.) [Ungarisch.]

Rotter, J., Ein mit Tetanus-Heilserum behandelter Fall von Wundstarrkrampf nebst kritischen Bemerkungen über die Blutserumtherapie. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 7. p. 152—154.)

Schneidemühl, G., Weiteres zur Diagnose der Rotzkrankheit der Pferde mit Malleïn und Blutserum und über die Schutzimpfung und Heilimpfung der Brustseuche der Pferde mit Blutserum. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No 7. p. 163—164.)

Tizzoni, G., Zur Blutserumtherapie gegen Tollwuth. Erwiderung. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 7. p. 164—165.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. —o— Jena, den 10. April 1893. —o— No. 14/15.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige **Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.** Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, **später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Ueber Erscheinungen der Metachromasie, welche von den in Carcinomzellen parasitirenden Sporozoen manifestirt werden.

[Aus dem pathologisch-anatomischen Institute an der Universität Kiew.]

Von

Prosektor Dr. **J. Ssudakewitsch.**

Mit 1 Tafel.

In der beträchtlichen Anzahl der von mir untersuchten verschiedenartigen hauptsächlich aber Drüsenkrebsgeschwülsten (über 150 Fälle, davon 85 Fälle [1]) mit Osmiumsäure und Flemming'scher

1) Für diese Fälle bin ich den herzlichsten Dank hauptsächlich dem hochgeehrten

Lösung fixirt) war die Quantität der in den Krebszellen parasitirenden Sporozoen bedeutenden Schwankungen unterworfen. In dem einen Falle waren sehr viele Parasiten vorhanden, in dem anderen bedeutend weniger, aber nur in 6 Fällen von meiner ganzen Anzahl fand ich gar keine Sporozoen vor[1]). In Fällen von bedeutender Abundanz der Parasiten war es ziemlich leicht, dieselben zu studiren, und zwar nicht sowohl aus dem Grunde, dass man ihnen sehr oft begegnete, als deswegen, dass man in derlei Fällen, der üppigeren, gleichsam weniger behinderten Entwickelung zufolge, häufig solche Formen von Parasiten zu sehen bekam, welche auch bei gewöhnlicher Färbung (Karmin, Pikrokarmin, Safranin) auf den ersten Blick in die Augen fielen (s. Fig. 5). Der innere Bau solcher Sporozoen liess die Möglichkeit einer Verwechselung weder mit veränderten Kernen, noch mit invaginirten Krebszellen, noch mit eingedrungenen Leukocyten u. drgl. auf keine Weise zu.

Zugleich mit solchen Parasiten kamen Formen vor, welche es nicht schwer fiel, vermöge ihrer Nachbarschaft und einigen mit den ersteren gemeinen Zügen, den parasitären zuzuzählen. Kamen aber in einer Krebsgeschwulst hauptsächlich diese letzteren Formen und zwar in geringer Anzahl vor, so war es bedeutend schwieriger, ihre Natur zu konstatiren — sie konnten leicht mit Kernen und Leukocyten verwechselt werden.

Bei meinen Untersuchungen der intracellulären Parasiten in den Carcinomen (noch im Jahre 1890 begonnen) habe ich einige Eigenthümlichkeiten im Verhältnisse der Parasiten zu gewöhnlichen Färbemitteln bemerkt.

Von solchen Eigenthümlichkeiten erlaube ich mir zuerst hinzuweisen auf

1. Das Verhältniss zum Hämatoxylin Ranvier.

Krebsknotenstückchen wurden während 24 Stunden in 1 Proz. Osmiumsäurelösung fixirt, darauf nach Abspülen in Wasser in Müller'scher Flüssigkeit 3, 4, 6 Tage gehalten und die Härtung in Alkohol von steigender Konzentration (von 70°—96°) vollendet.

Die Schnitte (möglichst ohne Paraffin und Celloidin) wurden gut in Wasser abgespült, in einer alten (sogar überreifen) Hämatoxylinlösung von Ranvier gefärbt, und zwar rasch in der gewöhnlichen Lösung, in einer verdünnten Lösung aber während 15, 20, sogar 30 Minuten.

Die weitere Bearbeitung der Präparate war die gewöhnliche.

Die Präparate haben einen grauen Ton; die elastischen Fasern sind ungemein scharf ausgeprägt der gelblichen Färbung und den Kontouren zufolge. Die Kerne der Bindegewebszellen, der Leukocyten und der Krebszellen sind schmutzigviolett gefärbt (die Kerne der beiden letzteren etwas dunkler). Die Sporozoen zeigen die Erscheinungen der Metachromasie und sind, bis auf wenige etwaige Formen, rein violett gefärbt.

Professor A. Ch. Rineck und meinem Kollegen K. M. Sapeschko, zum Theil aber auch den hochgeehrten Professoren G. E. Rein, P. J. Morosoff, Th. K. Bornhaupt und A. D. Pawlowsky schuldig.

1) Es waren alle 6 Kankroide.

Bemerkenswerth ist, dass die Kerne der kernhaltigen Sporozoen auch schmutzigviolett gefärbt erscheinen.

Im Innern der Sporozoen konnte man meistentheils zwei Substanzen unterscheiden: eine centrale oder unregelmässig zerstreute, von Hämatoxylin völlig ungefärbte Substanz, und eine andere — meistens peripherisch gelagerte — von Hämatoxylin verschieden intensiv rein violett gefärbte Substanz. Kapseln der Parasiten mit feinkörnigem Inhalt (Sporen?) fallen auch in die Augen ihrer Färbung wegen; die einzelnen Körner sind dunkelviolett, fast schwarz gefärbt.

Auf die beschriebene Weise bearbeitete Präparate erinnerten, was die Sporozoen betrifft, an die Färbung mit violetten Anilinfarben (Gentianaviolett) und waren ungemein scharf gezeichnet und überzeugend.

Eine solche Metachromasie nach Hämatoxylin habe ich zuerst, und zwar am schärfsten ausgeprägt (es war noch im November vorigen Jahres) in einem Falle von Pankreaskrebs [1]) mit vielen Metastasen in den verschiedensten inneren Organen beobachtet. In Fig. 1 ist eine von den gut gelungenen, darin aber nicht seltenen Stellen des primären Knotens dieses Falles genau abgebildet.

Dieselben Verhältnisse fand ich wiederholt in anderen Fällen (in 7). In einem solchen waren sie ebenso scharf ausgeprägt, wie in dem besprochenen Pankreaskrebs, das gilt von einem Falle von primärem Leberkrebs (s. Fig. 2) mit zahlreichen Metastasen auf beiden Pleuren (aus der therapeutischen Klinik von Prof. W. W. Tschirkoff). In den übrigen Fällen waren sie zwar schwächer ausgeprägt, jedoch deutlich genug, um die Unterscheidung der Sporozoen von den anderen Elementen des Präparates zu ermöglichen.

Eine bedeutend grössere Konstanz zeigte das Verhältniss der Sporozoen zu Safranin.

2. Das Verhältniss zu Safranin.

Schnitte von in Flemming'schem Gemisch fixirten Objekten wurden nach Auswaschen in Wasser auf längere Zeit (1, 2, 3, sogar 4 Tage) in eine gesättigte wässerige Lösung von Safranin (aus der badischen Anilin- und Sodafabrik) übertragen, darauf mit schwach mit HCl oder HNO_3 angesäuertem Alkohol entfärbt und auf gewöhnliche Weise eingeschlossen.

Das ganze Präparat erschien nach solcher Bearbeitung unter dem Mikroskop etwas bräunlich. An einzelnen (am besten gelungenen) Stellen des Präparates hatten die ruhenden und besonders die mitotischen Kerne der Krebszellen die gewöhnliche rothe Färbung. Die amöboiden, meist kapsellosen wie inter- so auch intracellulären Sporozoen zeichneten sich durch braungelbliche Nuance (Resultat eher der Fixation als der Färbung) aus. Dagegen hatten alle, sogar die kleinsten mit Kapseln versehenen Formen, wenngleich keine reine, wie im ersten Falle, so doch eine schmutzigviolette Färbung angenommen. In grösseren Formen gelang es sogar nach solcher

1) Die hierher gehörigen Objekte waren mir freundlichst von meinem hochgeachteten Kollegen J. W. Faworsky zugestellt worden.

Bearbeitung, einige Einzelheiten der inneren Struktur der Parasiten zu unterscheiden.

Wenngleich die Erscheinungen dieser Metachromasie im Vergleich mit den früher beschriebenen bezüglich Kontrast und Sichtbarmachung der Einzelheiten schwächer ausgedrückt waren, so wurden sie dafür im Allgemeinen öfter beobachtet; ich fand violett gefärbte Sporozoen nicht nur in Drüsen-, sondern auch in Hautkrebsen (Carcinom der Unterlippe, des Penis, s. Fig. 4, 7 und 8).

Die Intensität der Färbung selbst war nicht nur in verschiedenen Fällen von Krebsgeschwülsten, sondern auch in Präparaten von einem und demselben Falle Schwankungen unterworfen. In den von mir untersuchten Fällen ist die Metachromasie nach Safranin am besten ausgedrückt in einem Falle des 4. Recidivs eines Brustdrüsenkrebses (aus der chirurgischen Klinik von Prof. A. Ch. Rineck; s. Fig. 4).

3. Das Verhältniss zu Methylenblau.

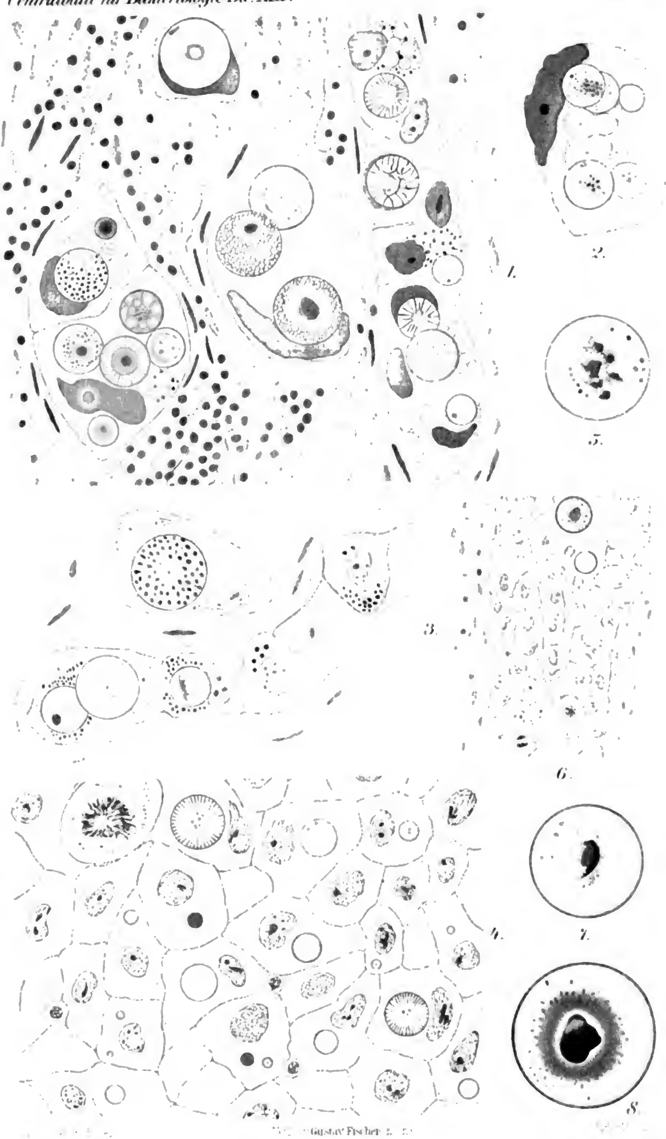
Endlich ist es mir in jüngerer Zeit gelungen, genügend deutliche Präparate mittelst Methylenblau zu erhalten. Die Metachromasie in diesem Falle scheint mir wohl am unbeständigsten zu sein, denn in 14 von mir untersuchten Fällen habe ich sie nur drei Mal beobachtet. Ich muss aber darauf aufmerksam machen, dass, falls sie zu Stande kommt, die Sporozoen so scharf hervortreten, dass man sie leicht auch bei kleinen Vergrösserungen sehen kann (z. B. mit Objektiv 2, Okular 3 von Verick).

Die Präparate wurden aus Flemming'scher Lösung resp. Alkohol auf 24 Stunden in eine gesättigte Anilinwasserlösung von Methylenblau (von G. Grübler in Leipzig) gelegt, in Wasser abgespült, in 97° Alkohol zugleich entfärbt und entwässert, in Nelkenöl aufgeklärt und in Balsam eingeschlossen.

Unter dem Mikroskop erschienen die Gewebselemente olivengrün (die Kerne etwas dunkler), die Sporozoen hatten aber eine rein blaue Färbung. Bei successiver Färbung mit einer wässerigen Lösung von Eosin (Eosin bläulich) erhielt ich in einem Falle (Leberkrebs aus der chirurgischen Klinik von Prof. A. Ch. Rineck) recht demonstrative Präparate, in welchen die Sporozoen die blaue Färbung wohl konservirt hatten, jedoch hatten einige von ihnen, meist die grösseren, eine deutliche violette Färbung angenommen, während das Zwischengewebe sich durch eine schwachrosa Nuance unterschied (s. Fig. 3).

Diese drei beschriebenen Methoden der Bearbeitung von Präparaten benutzte ich hauptsächlich bei meinen Untersuchungen der in Carcinomzellen schmarotzenden Sporozoen [1]). Gute Präparate werden in manchem Falle von Neubildung nach allen drei Methoden erhalten (sehr selten); in anderen erwies sich nur eine Methode brauchbar. Auch halte ich es für nothwendig, darauf hinzuweisen, dass alle drei Methoden noch viel zu wünschen übrig lassen, um für völlig zuverlässlich und beständig zu gelten; unter den von mir untersuchten

1) Es gelang mir auch manchmal, die lebenden Parasiten sehr deutlich zu beobachten bei der Untersuchung der abgeschabten Carcinomzellen in 0,6 Proz. NaCl-Lösung.


1.
2.
5.
3.
6.
7.
4.
8.
Gustav Fischer

Fällen kamen nicht selten solche vor, wo keine von diesen Methoden zu den gewünschten Resultaten führte. (Der letztere Umstand sammt vielen anderen (morphologischen) weist mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die Zugehörigkeit der Carcinomsporozoen zu verschiedenen Spezies hin.)

Bei meinem Entschluss, diese Zeilen der Oeffentlichkeit zu übergeben, hatte ich im Auge einerseits die relative Neuigkeit der Frage vom intracellulären Parasitismus bei Menschen selbst sammt dem Mangel an irgend welchen speziellen Untersuchungsmethoden, andrerseits aber die unzweifelhaft positiven Resultate, welche es mir gelang, mit Hilfe besonders der ersten von den beschriebenen Methoden zu erhalten[1]).

Kiew, den 10. Juni 1892[2]).

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1, 3 und 4 abgebildet bei Objektiv 8, Okular 3 von Hartnack.
Fig. 2, 5, 7 und 8 „ „ „ 9, „ 3 „ „
Fig. 6 „ „ „ 3, „ 3 „ Verick.

Fig. 1. Eine Stelle aus dem Pankreaskrebsknoten. Osmiumsäure. Hämatoxylin. Grosse Krebszellen enthalten Sporozoen verschiedener Grösse und Struktur. Im Zellenprotoplasma sieht man ausserdem ungefärbte Körner und kleine schwarze Tröpfchen (Fett ?). In dem Zwischenbindegewebe kommen elastische Fasern und stellenweise Anhäufungen von Leukocyten vor.

Fig. 2. Krebszelle aus Lebercarcinom. Osmiumsäure. Hämatoxylin. „Mehrlingsinfektion“ Pfeiffer's.

Fig. 3. Eine Stelle aus Lebercarcinom (2. Fall). Flemming'sche Lösung. Methylenblau. Eosin.

Fig. 4. 4. Recidiv des Brustdrüsenkrebses. Flemming'sche Lösung. Safranin 2 Tage.

Fig. 5. Ein nicht metachromatisirendes Sporozoon aus einer Zelle des Peniskrebses. Flemming'sche Lösung. Safranin.

Eine deutlich sichtbare Cyste, welche im Innern einen Körper von unregelmässiger Form mit Chromatinkörnern und feine ungefärbte Körner enthält.

Fig. 6. Eine Stelle aus dem Peniscarcinom. Flemming. Methylenblau. Zwei grosse metachromatisirende Sporozoen.

Fig. 7 und 8. Zwei Sporozoen aus dem vorhergehenden Falle. Flemming'sche Lösung. Safranin. Deutliche Metachromasie.

Plattenverfahren zur Reinkultur von Mikroorganismen auf flüssigen Nährböden.

Von

Dr. **Paul Drossbach**

in

Troppau.

Obwohl die vor kurzem von mir beschriebene Oberflächenkulturmethode (d. Centralbl. Bd. XII. p. 653) eine unbeschränkte Ver-

1) Siehe meine Arbeit „Recherches sur le parasitisme intracellulaire et intranucléaire chez l'homme. I. Parasitisme intracellulaire des néoplasies cancéreuses“ in den Annales de l'Institut Pasteur, No. 3 (Mars) 1892.

2) Durch Ausbleiben der Korrekturen etc. ist leider die Veröffentlichung dieser Abhandlung ungewöhnlich verzögert worden. Red.

wendung fester Nährböden gestattet, so waren die Erfolge bislang hinter der Erwartung zurückgeblieben, obwohl es gelang, für einzelne Saprophyten günstigere Lebensbedingungen zu schaffen. Doch der Hauptzweck, auch Protozoen nach dem Plattenverfahren züchten zu können, wurde nicht erreicht.

Um diesem Ziele näher zu kommen, arbeitete ich nachfolgendes Verfahren aus:

Glasplatten, welche ziemlich stark sind, werden mit regelmäßig verteilten, gepreßten oder geschliffenen Vertiefungen versehen, die 2—3 mm in die Glasmasse eindringen.

Man bedient sich am besten mehrerer Platten, welche 3, 5, 9 und 16 Vertiefungen pro Quadratcentimeter enthalten und wählt die Platten ca. 100 qcm groß. Platten, welche nicht zu hoher Temperatur ausgesetzt werden sollen, kann man sich selbst herstellen. Der Boden eines Petri-Schälchens wird mit flüssigem Paraffin 3 mm hoch bedeckt und nach dem Erkalten die Vertiefungen mit einem korkbohrerartigen Instrumente ausgestochen.

Da bei dem üblichen Plattenverfahren die Kolonieen meist ziemlich regelmäßig verteilt erscheinen, so war hier ein ähnliches Verhalten zu erwarten.

Wird eine Bakterien haltende Substanz mit Bouillon soweit verdünnt, daß die zu verwendenden 2—3 ccm Flüssigkeit weniger als 1000 lebensfähige Keime enthalten, so müssen beim Aufgießen auf obige Platten in jedem Grübchen nur Vertreter einer Art enthalten sein.

Nimmt man nun mit einer Lage straff gespannten, völlig glatten, sterilisierten, schwach geleimten Papieres die obersten Lagen der Nährlösung fort, so sind die in den Vertiefungen verteilten Keime wie beim bisherigen Plattenverfahren lokalisiert.

Solche Platten können nun in einer Feuchtkammer, unseren Dosenexsiccatoren ähnlich, bei jeder Temperatur aufgestellt werden.

Nach einigen Tagen haben die Platten, welche erst nur auf weißer Unterlage die schwachgelben Bouillontröpfchen erkennen ließen, ein verändertes Aussehen angenommen. Der Inhalt vieler Tröpfchen ist getrübt, oft auch charakteristisch gefärbt. Die hellen Trübungen erkennt man am leichtesten auf dunkler Unterlage.

Die nähere Prüfung ergiebt bald, daß nur ein Teil dieser Kolonieen einer Art angehört, während manche Tröpfchen gar nicht infiziert sind. Wurde die Verdünnung jedoch genügend weit getrieben und thunlichst nicht mehr Flüssigkeit verwendet, als die Platte fassen kann, dann überwiegt die Zahl der Reinkulturen. Um vorerst ein scharfes Kontrollmittel zu besitzen, wurden bisher nur solche Bakterien für die Untersuchung herangezogen, die auch auf Gelatine gedeihen. Bei diesen war das Wachstum eher ein beschleunigtes als verzögertes. Die weitere Ausarbeitung des Verfahrens, insbesondere für die Reinkultur von Protozoen ist im Gange und die Resultate erst abzuwarten, wie es denn auch wünschenswert erscheint, daß von anderer Seite die Versuche wiederholt werden.

Dieses Verfahren ist durchaus nicht so einfach, wie es anfangs scheint; es erfordert weit mehr Aufmerksamkeit, als das Koch'sche

Verfahren, und wer nicht gewohnt ist, mit peinlicher Sorgfalt und strenger Selbstkritik zu arbeiten, wird nicht zum Ziele kommen.

Besondere Sorgfalt ist darauf zu legen, daß zwischen den einzelnen Tröpfchen keine Flüssigkeitsbrücken verbleiben und daß das zum Abtupfen dienende Papier sorgfältig sterilisiert ist.

Da bei diesem Verfahren die Wahl des Nährbodens nicht beschränkt ist und sich alle Bedingungen einhalten lassen, unter denen die Mikroorganismen auf selbst gewählten Nährböden leben, darf wohl erwartet werden, daß diese Methode eventuell in Verbindung mit der früher erwähnten ein brauchbares Mittel für die Bakterienforschung bilden wird.

Troppau, 27. Februar 1893.

Bemerkungen über Parasiten.

17. Ueber die topographische Anatomie des Gefäßsystems in der Familie Taeniadae.

Von

Charles W. Stiles, Ph. D.,

in

Washington, D. C., U. S. A.

Mit 12 Abbildungen.

Der von Herrn Prof. Blochmann neulich veröffentlichte Aufsatz[1]) „Ueber Sommer's sog. plasmatische Längsgefässe" führt mich dazu, eine vorläufige Mittheilung über die Längsgefässe bei einigen anderen Bandwürmern, die ich in der letzten Zeit zum Gegenstande eines eingehenden[2]) Studiums gemacht habe, zur Kenntniss zu bringen.

Ich muss aber vorausschicken, dass die Anatomie der genannten Parasiten uns dazu zwingt: 1) Blanchard's Genus Moniezia zu acceptiren, 2) Diesing's Genus Thysanosoma für T. fimbriata und T. Giardi zu retabliren, 3) ein neues Genus für T. centripunctata und T. globipunctata zu begründen.

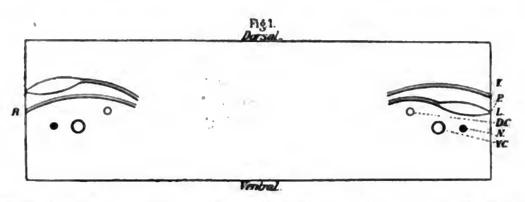
In dem Genus Moniezia R. Bl. (worin meiner Ansicht nach nur diejenigen Arten bleiben können, welche doppelte Genitalporen und doppelte Uteri besitzen) sind die ventralen Gefässstämme, wie

---

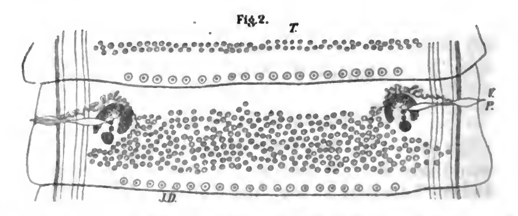
1) Diese Zeitschrift. Bd. XII. p. 373—379.

2) Ein „Special-Bulletin" wird nächstens von dem Bureau of Animal Industry, U. S. Dept. of Agriculture, herausgegeben werden, worin ich die betreff. Cestoden anatomisch sowie systematisch behandeln werde. Die einzelnen Arten wurden durch Vergleichung von etwa 800 Exemplaren unserer Sammlung mit den Originalexemplaren von Taenia expansa R., T. denticulata R., T. Benedeni Moniez, T. Giardi (ovilla) (Riv.) M., T. centripunctata Riv., T. globipunctata Riv., Moniezia Neumanni M., M. nullicollis M. sicher bestimmt. Als neue Species werden M. planissima, M. oblongiceps und M. trigonophora beschrieben.

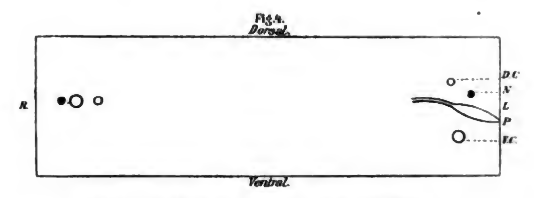
dies Zschokke bei M. expansa schon richtig erkannt hat, wohl entwickelt und in jedem Segmente durch eine Querkommissur (transverse canal) mit einander verbunden. Die dorsalen Längsgefässe haben ein viel engeres Lumen, entbehren der Querkommissuren und liegen an der dorso-medialen Seite der Ventralgefässe (Fig. 1—3).



Querschnitt durch Moniezia expansa (schematisch). *R* rechts, *L* links, *P* Cirrus, *V* Vagina, *N* Nerv, *VC* Ventralkanal (Hauptstamm), *DC* Dorsalkanal (Nebenstamm).



Moniezia expansa, dorsale Ansicht (halbschematisch). *T* Hoden, *ID* intersegmentale Drüsen, mit Blindsäckchen.



Querschnitt durch Taenia solium (schematisch).

Der Samenleiter und die Scheide verlaufen nicht zwischen den zwei Längsgefässen einer Seite, wie dies nach Sommer und Blochmann bei T. saginata (Fig. 4) der Fall ist, sondern liegen auf der dorsalen Seite der beiden Längskanäle, sowie auf derselben Seite der Nerven.

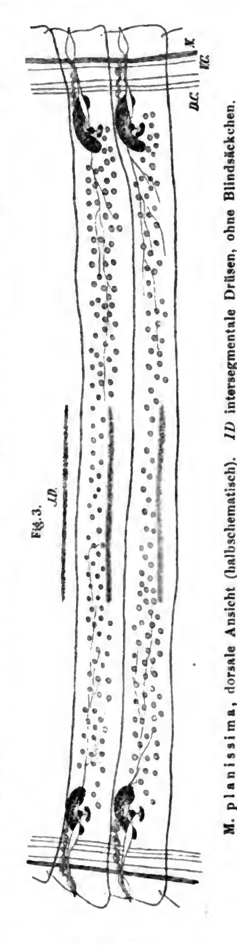
Was die Topographie der Genitalöffnungen betrifft, so habe ich

in dem Genus Moniezia folgende Verhältnisse ganz konstant gefunden: An der rechten Seite ist die Mündung der Vagina ventral, die des Cirrus dorsal; an der linken Seite dagegen liegt die Vagina dorsal, während der Cirrus eine ventrale Lage eingenommen hat (Fig. 1—3).

Bei Thysanosoma actinioides (Taenia fimbriata) u. Th. Giardi ist die topographische Anatomie ganz anders. Es treten nämlich die Scheide und der Samenleiter zwischen das dorsale und ventrale Längsgefäss und an die dorsale Seite des Nerven. Ferner scheint der Cirrus, resp. die Vagina, keine konstante dorsale oder ventrale Lage zu besitzen.

Bei Th. Giardi (Fig. 5, 6) sowie bei Th. actinioides sind die ventralen Längsgefässe durch Quergefässe verbunden. Bei Th. Giardi sind die dorsalen Längsgefässe verhältnissmässig wenig entwickelt und niemals durch quere segmentale Gefässe vereinigt. Bei Th. actinioides dagegen sind die dorsalen Längsgefässe viel besser entwickelt und in jedem Segmente durch einen transversalen Kanal mit einander verbunden (Fig. 8). Es konnten aber keine sagittalen, die dorsalen mit den ventralen Stämmen verbindenden Kanäle in irgend einem Segmente nachgewiesen werden.

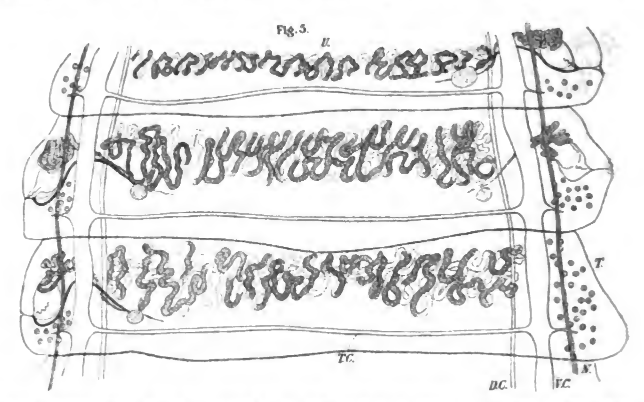
In sämmtlichen oben erwähnten Arten liegen die dorsalen Längsgefässe an der medianen Seite der Ventralgefässe. In einigen anderen Species von Bandwürmern dagegen nehmen erstere eine laterale Lage, zwischen dem Ventralgefäss und dem Nerv, ein, wie dies der Schweizer Gelehrte Zschokke[1]) für T. litterata, T. canis lagopodis und T. transversaria schon nachgewiesen hat. Bei T. marmotae, welche Species, meiner Meinung nach, nicht in das Genus Moniezia R. Bl. gehört, da nur ein Uterus in jedem Segmente vorhanden ist, habe ich für die Längsstämme dieselben topographischen Verhältnisse gefunden. Es liegen nämlich die dorsalen Längskanäle zwischen dem ventralen Längskanal und dem Nerven



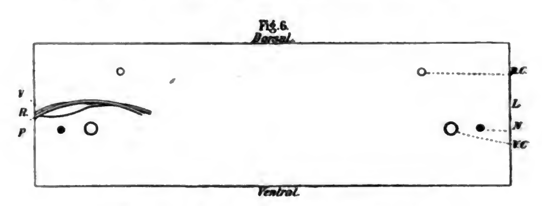
M. planissima, dorsale Ansicht (halbschematisch). *ID* intersegmentale Drüsen, ohne Blindsäckchen.

1) Rech. sur la structure anat. et hist. des Cestodes. p. 139 et 162.

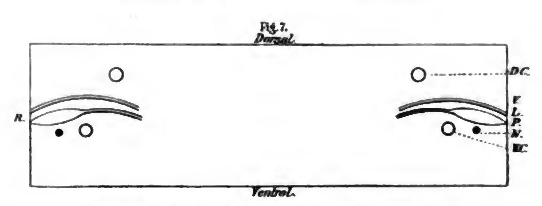
(Fig. 9). Ferner verlaufen die Genitalkanäle dorsal an den drei genannten Organen vorbei. In der gegenseitigen Lage der Ge-



Thysanosoma Giardi, ventrale Ansicht (halbschematisch). *U* Uterus, *TC* Quergefäss. Das zweite Segment besitzt zwei Genitalporen!



Querschnitt durch Th. Giardi (schematisch).

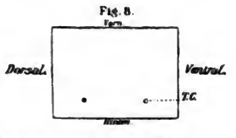


Querschnitt durch Th. actinioides (schematisch).

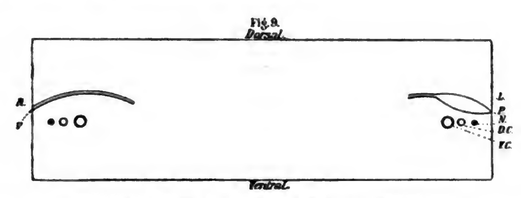
nitalöffnungen habe ich keine konstanten Verhältnisse gefunden. Auch das neulich bei dieser Species von Blanchard[1]) beschrie-

1) Notices helminthologiques. (Mém. d. l. Soc. Zool. d. France. 1891. p. 465—466.)

bene oberflächliche Gefässsystem habe ich nicht finden können. Einige Lakunen habe ich allerdings in den Exemplaren gefunden, welche der Pariser Gelehrte mir gütigst zur Verfügung stellte, aber ich konnte mich überzeugen, dass die betreffenden Gebilde durch die Technik hervorgerufene Kunstprodukte waren. Bei dem Genus Moniezia, wie ich dies oben definirt habe, kommt



Sagittalschnitt durch Th. actinioides.



Querschnitt durch Taenia marmotae (schematisch).

ein solches Gefässsystem sicherlich nicht vor — d. h. selbstverständlich bei den Arten, die ich untersucht habe.

Es ist schon oben hervorgehoben worden, dass in dem Genus Moniezia sowie bei Thys. Giardi und Th. actinioides der Nerv eine ventrale Lage hat, mit anderen Worten, dass er das Ventralgefäss begleitet. Unwillkürlich drängt sich uns die Vermuthung auf, dass wir es in diesem Falle mit einem echten Ventralnerv, welcher mit dem Ventralnerv (von Distoma z. B.) homologisirt werden kann, zu thun haben. Doch (vergl. unten bei T. saginata u. a.) scheinen einige Befunde gegen diese Auffassung zu sprechen. Um die Homologie hier festzustellen, muss man auch die Nerven des Kopfes zum Vergleich heranziehen.

Bei Taen. solium und T. saginata gehen die Ansichten der einzelnen Autoren, nach den verschiedenen Abbildungen von diesen Species zu urtheilen, über die topograpische Anatomie der betreffenden Gebilde weit aus einander.

Sommer gibt an, dass die Genitalgänge zwischen dem dorsalen und dem ventralen Längsgefässe laufen. Blochmann (l. c. Fig. 1) hat die Sommer'sche Figur richtig reproduzirt. Andere Autoren, entweder in Originalfiguren oder in Figuren, welche nach Sommer gezeichnet sind, bilden die topographische Anatomie in verschiedener Weise ab. Folgende Zusammenstellung stellt die verschiedenen Modifikationen dar.

1) Die Genitalgänge verlaufen zwischen den zwei Längsgefässen einer Seite und an der ventralen Seite des Nerven. (Blochmann, nach Sommer; Dewitz, nach Sommer, falsch gezeichnet; Max Braun.)

2) Genitalgänge verlaufen zwischen den Längskanälen; Nerv nicht vorhanden. (Sommer's Originalfigur.)

3) Genitalgänge verlaufen an der dorsalen Seite der zwei Gefässe; Nerv nicht vorhanden. (Nach Sommer, falsch gezeichnet.)

4) Genitalgänge verlaufen an der ventralen Seite der zwei Gefässe; Nerv nicht vorhanden. (Nach Sommer, falsch gezeichnet.)

5) Genitalgänge verlaufen an der dorsalen Seite des Ventralgefässes und an der ventralen Seite des Nerven; Dorsalgefässe nicht vorhanden. (Leuckart u. a., siehe unten.)

6) Genitalgänge verlaufen an der ventralen Seite des Ventralgefässes und des Nerven; Dorsalgefässe nicht vorhanden. (Leuckart, falsch gezeichnet.)

7) Genitalgänge verlaufen an der dorsalen Seite des Ventralgefässes und des Nerven; Dorsalgefäss nicht vorhanden. (Leuckart u. a., falsch gezeichnet.)

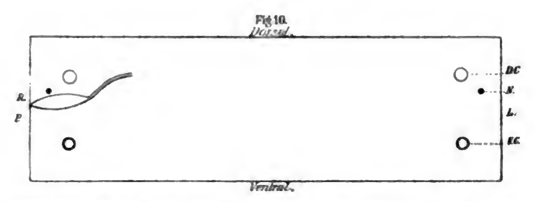
Leuckart's Beschreibung der Topographie ist ganz richtig, irrthümlich ist nur die Behauptung, Sommer habe den Nerv für einen dorsalen Kanal gehalten. Er sagt[1]): „Nervenstrang und Längsgefäss, die gleichfalls für die Grenzbestimmung dieser Schichten von Werth sind, liegen nach innen von dem Cirrusbeutel, abweichender Weise aber nicht, wie sonst, neben einander, sondern über beide Seitenflächen vertheilt, das Längsgefäss an jener, die wir als weibliche bezeichnet haben, der Nervenstrang an der gegenüberliegenden männlichen.“ Dieses Citat beweist zur Genüge, dass es nur ein Zeichenfehler und nicht ein Beobachtungsfehler ist, wenn Leuckart die Genitalgänge an der ventralen Seite des Ventralgefässes oder an der dorsalen Seite der Nerven laufen lässt.

Blochmann's interessante Angaben für T. crassicollis, dass „aus jedem Hauptstamme (= Ventralgefäss) nach der Medianlinie zu zwei Gefässe entspringen, die sich nach kurzem Verlaufe vereinigen“, und „zwischen den Wurzeln der Querkommissuren hindurch läuft der Nebenstamm, so dass derselbe auf einem Querschnitt durch die Proglottis in einem Dreieck eingeschlossen liegt“, kann ich vollständig bestätigen (Fig. 11). Ferner habe ich gesehen, was Blochmann in seiner Mittheilung nicht erwähnt, dass die Genitalgänge auf der ventralen Seite des Nerven und der beiden Längskanäle einer Seite vorbei laufen (Fig. 12).

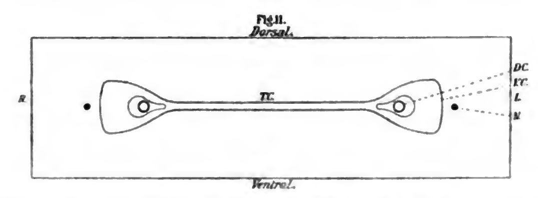
Ich will noch erwähnen, dass Railliet[2]) eine schematisirte Figur von T. serrata (après Moniez, inéd.) abbildet, wonach die Genitalgänge zwischen dem dorsalen und dem ventralen Gefäss, aber an der dorsalen Seite des Nerven, verlaufen, Verhältnisse, die ich jetzt bestätigen kann. Kraemer[3]) gibt an, dass T. filicollis und T. torulosa vier gleich gut entwickelte Längsgefässe besitzen, welche durch eine Ringkommissur verbunden sind. Die Genitalgänge treten zwischen das dorsale und das ventrale Gefäss, aber an die ventrale Seite des Nerven (Fig. 10)

1) Die Parasiten des Menschen. 2. Aufl. p. 558.
2) Éléments de Zool. méd. et agricole. 1889. p. 229.
3) Z. f. w. Z. Bd. LIII. No. 4.

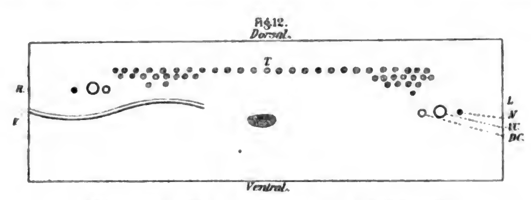
Folgende Tabelle wird dazu dienen, alle diese topographischen Verhältnisse in anschaulicher Weise zu rekapituliren:



Querschnitt durch Taenia filicollis (schematisirt nach Kraemer).



Querschnitt durch das hintere Ende eines Segmentes von Taenia crassicollis (siehe auch Blochmann, diese Zeitschrift. Bd. XII. p. 377). Schematisch.



Querschnitt durch T. crassicollis (schematisch).

I. Das Ventralgefäss liegt zwischen dem Dorsalgefäss und dem Nerv; Dorsalgefäss in den meisten Fällen viel enger als Ventralgefäss.

A. Die Genitalgänge verlaufen an der ventralen Seite des Nerven und der zwei Längsgefässe; Dorsalgefäss von zwei Aesten der Querkommissur umgeben . . . . T. crassicollis.

B. Die Genitalgänge verlaufen zwischen den beiden Längsgefässen einer Seite.

a) Der Nerv liegt an der dorsalen Seite der Genitalgänge
T. saginata.
T. solium.

b) Der Nerv liegt an der ventralen Seite der Genitalgänge

α) (Ein medianer Uterus vorhanden) . . . T. serrata.
β) (Ein transversaler Uterus vorhanden)
1) Dorsalgefässe in jedem Segmente durch eine Querkommissur verbunden . . . . Th. actinioides.
2) Dorsalgefässe nicht durch segmentale Querkommissuren verbunden . . . . Th. Giardi.

C. Die Genitalgänge verlaufen an der dorsalen Seite des Nerven und der beiden Längsgefässe . . . . Moniezia.

II. Enger Dorsalkanal zwischen dem grossen Ventralgefäss und dem Nerven; der Nerv liegt an der ventralen Seite der Genitalgänge T. marmotae.

III. Alle vier Längskanäle sind gleich gut entwickelt und durch eine Ringkommissur verbunden; Genitalgänge treten zwischen das dorsale und ventrale Gefäss und an die ventrale Seite des Nerven
T. filicollis.
T. torulosa.

Ich brauche kaum hervorzuheben, dass diese Tabelle nur eine Rekapitulation ist, und dass man sie nicht so auffassen möchte, dass sie die wahre Verwandtschaft der betreffenden Arten darstellt! Um die Verwandtschaft der genannten Formen zu zeigen, müsste man selbstverständlich die anderen Organe in Betracht ziehen. Folgende Tabelle würde dies etwas näher ausdrücken.

I. Kopf, in den meisten Fällen, mit Haken; ein medianer Uterusstamm mit lateralen Verzweigungen; Dotterdrüse einfach, median; Genitalporus einfach; Dorsalgefäss enger als Ventralgefäss und dorso-medial auf dem letzteren; keine Ringkommissur vorhanden; Eier ohne den birnförmigen Apparat . . . . . . Taenia st. s.

A. Genitalgänge verlaufen an der ventralen Seite des Nerven und der zwei Längsgefässe; Dorsalgefässe von zwei Aesten der Querkommissur umgeben . . . . T. crassicollis.

B. Genitalgänge verlaufen zwischen dem dorsalen und ventralen Längsgefäss:
a) Der Nerv geht an der dorsalen Seite der Genitalgänge:
α) Uterus mit 7—10 Seitenzweigen; Kopf mit Haken T. solium.
β) Uterus mit 17—30 Seitenzweigen; Kopf ohne Haken T. saginata.
b) Der Nerv geht an der ventralen Seite der Genitalgänge T. serrata.

II. Kopf ohne Haken; ein oder zwei transversale Uteri vorhanden; ein oder zwei Genitalporen und Dotterdrüsen, letztere nie in der Medianlinie; Genitalgänge verlaufen an der dorsalen Seite des Nerven; Eier mit birnförmigem Apparate:

A. Ein transversaler Uterus vorhanden.
a) Uterus mit einfachen Aussackungen; Genitalgänge verlaufen an der dorsalen Seite der zwei Längsgefässe; Dorsalgefäss zwischen dem Nerv und dem Ventralgefäss; zwei Genitalporen vorhanden . . . . . . T. marmotae.
b) Uterus mit Ascosporen-ähnlichen Aussackungen; birn-

förmiger Apparat ohne Hörner; Genitalgänge laufen zwischen dem dorsalen und ventralen Längskanal Thysanosoma.

α) Segmente gefranzt, Hoden in dem medialen Felde; zwei Genitalporen vorhanden; Dorsalgefässe durch segmentale Quergefässe verbunden . . Th. actinioides.

β) Segmente nicht gefranzt; Hoden in den lateralen Feldern: ein [1]) (ausnahmsweise zwei) Genitalporus vorhanden; keine dorsalen segmentalen Quergefässe vorhanden . . . . Th. Giardi.

B. Zwei Uteri und zwei Genitalporen vorhanden; Hörner des birnförmigen Apparats wohl entwickelt; Genitalgänge laufen an der dorsalen Seite der dorsalen und ventralen Gefässe . . Moniezia.

α) Intersegmentale Drüsen nicht vorhanden Denticulatagruppe.

[M. denticulata, M. alba.]

β) Intersegmentale [2]) Drüsen linear, nicht um Blindsäckchen gruppirt . . . . Planissimagruppe.

[M. planissima sp. n., MSS., M. Benedeni, M. Neumanni.]

γ) Intersegmentale Drüsen um Blindsäckchen gruppirt Expansagruppe.

[M. expansa, M. oblongiceps sp. n., MSS., M. trigonophora sp. n., MSS.]

III. Alle vier Längskanäle gleich gut entwickelt und durch eine Ringkommissur verbunden; Nerv geht an der dorsalen Seite der Genitalgänge; nur ein Porus genitalis in jedem Segmente vorhanden; zwei laterale langgestreckte Dotterdrüsen etc. T. filicollis. T. torulosa.

Washington, im Dezember 1892.

Die Wohnsitze der endoparasitischen Trematoden.

Von

M. Braun

in

Königsberg i. Pr.

Wir kennen etwa 580 Arten endoparasitischer Trematoden, die sich auf etwa 25—28 Gattungen verteilen; die meisten der letzteren umfassen nur wenige Arten, andere freilich sehr viele, wie Distomum (s. l.) etwa 400, Monostomum etwa 45, Holostomum 28 und Amphistomum 25. Ordnet man die Arten nach den von ihnen besetzten Organen, so ergiebt sich, daß die überwiegende Mehr-

---

1) C. W. Stiles, Notes sur les Parasites. 13. Sur le Taenia Giardi. (Compt. rend. d. l. Soc. d. Biol. Paris 1892. p. 664—665.)

2) C. W. Stiles, Notes sur les Parasites. 14. Sur le Taenia expansa R. (Compt. rend. d. l. Soc. d. Biol. Paris 1892. p. 665—666.)

zahl den Darm zum Wohnplatz sich auserkoren hat, und zwar sind es besonders die Abschnitte des Mitteldarmes, die bevorzugt werden.

Doch nicht wenige Arten leben ausschließlich oder doch vorzugsweise auch in anderen Teilen des Darmkanales: Aus der Mund- und Rachenhöhle (inkl. Kiemenhöhle bei Fischen) kennen wir 17 Distomum- und 2 Monostomumarten, und zwar bei wenigen Vögeln, Krokodilen, Schlangen und Fröschen, sowie zahlreichen Fischen des süßen und salzigen Wassers. Der Oesophagus mehrerer Vögel, einer Schlange (Tropidonotus natrix) und einiger Fische wird von 10 Distomen und 2 Monostomen bewohnt. Erst mit dem Magen begegnen wir unter den Wirten auch Säugetieren, und zwar ist es Amphistomum conicum, das bei etwa 13 Arten der Gattungen Bos, Ovis, Capra, Antilope und Cervus im Magen lebt, sowie drei Arten der Gattung Gastrothylax, die in demselben Organ bei wilden Rinderarten, resp. beim Zebu beobachtet sind; auch einige Delphine beherbergen Distomen in ihrem Magen. Von Vögeln ist mir keine Art aufgestoßen, aus deren Magen ein Trematode erwähnt wird, von Reptilien nur Halichelys atra (mit Distomum irroratum Rud. und einem auch im Dünndarme vorkommenden Monostomum), von Amphibien nur Rana temporaria (Dist. vitellilobum), dagegen beherbergen eine größere Zahl mariner Fische und auch einige des süßen Wassers Distomen im Magen, die zum Teil auch im Oesophagus, resp. der Mund- und Kiemenhöhle vorkommen; darunter befinden sich durch ihre Größe und Gestalt ausgezeichnete Arten, wie Dist. veliporum Crepl. (aus 14 Haien- und Rochenarten bekannt), Dist. verrucosum Poir., Dist. clavatum Menz. etc.

Einige Amphistomiden leben im Coecum, so Homalogaster Paloniae Poir. bei Bos frontalis, Amph. asperum Dies. und Amph. pyriforme bei Tapirus americanus, Amph. giganteum Dies. bei Dicotyles labiatus und torquatus, andere im Dickdarm: Gastrodiscus polymastos Lkt. beim Pferde und Zebra, Amph. Hawkesii Cobb. und papillatum Cobb. bei Elephas indicus. Zahlreicher sind die Arten aus den Coeca der Vögel, von wo 8 verschiedene Distomen und einige Monostomen (Notocotyle) bekannt geworden sind. Zahlreiche Vögel beherbergen Distomen und Holostomen in ihrem Dickdarme (11 resp. 3 Arten) und bei einigen Fischen und Vögeln findet man Distomen in der Analgegend, resp. in der Kloake.

Von den Anhangsorganen des Darmes ist es besonders die Leber, die von Distomen bewohnt wird; ich habe mir 20 Distomenarten aus Säugern, 9 aus Vögeln, je 1 aus Reptilien resp. Amphibien und 5 aus Fischen notiert. Viele der in der Leber vorkommenden Arten zeichnen sich durch ihre bedeutende Größe aus, so der allbekannte Leberegel, der in 18—20 Säugetierarten bereits gefunden worden ist, ferner Dist. giganteum Cobb. aus der Leber der Giraffe, Dist. goliath v. Ben. aus der Leber verschiedener Wale, Dist. magnum Bassi aus Rind und Hirschen Amerikas, D. Jacksoni Cobb. aus dem indischen Elephanten; auch besitzen viele der

Leberdistomen der Säuger wie unser Leberegel verästelte Darmschenkel. Unter den übrigen Wirbeltieren ist es meist die Gallenblase, aus welcher Distomen angegeben werden, seltener die Gallengänge der Leber selbst.

Außer Distomen kennen wir noch Monostomum affine Leidy aus der Leber von Fiber (Castor) zibethicus, Amphistomum explanatum Crepl. aus den Gallengängen des Bos taurus indicus (Zebu), Amph. truncatum Rud. aus der Leber von Phoca-Arten (Seehunde) und Macraspis elegans Olss. aus der Gallenblase von Chimaera monstrosa.

Aus dem Pankreas wird nur eine wenig bekannte Art erwähnt: Dist. laciniatum Duj. von Cynocephalus maimon Ill.

Die Bursa Fabricii der Vögel dient zwei Distomen zum Wohnsitze: dem Distomum bursicola Crepl. (aus Ardea cinerea) und dem Dist. ovatum Rud., das aus 35 Vogelarten bekannt geworden ist; auch Holostomum platycephalum Duj. wird aus der Bursa Fabricii unserer Vögel (Carbo, Larus, Colymbus und Podiceps) angegeben.

12 Distomum- und 2 Monostomum-Arten sind aus der Lunge einiger Säugetiere, Vögel, Schlangen, Schildkröten und Amphibien bekannt und einige Monostomen leben in den Luftsäcken und Luftzellen bei Vögeln, andere Arten dieser Gattung im Abdomen bei einigen Vögeln und bei einer nordamerikanischen Rana-Art.

Ausschließlich im Blutgefäßsysteme leben die drei Bilharzia-Arten (B. haematobia Bilh. beim Menschen, B. magna Cobb. bei Cercopithecus fuliginosus und B. crassa Sons. beim Rinde), sowie Distomum constrictum Lear. im Herzen von Chelone midas.

Aus dem Harnapparate kennen wir Dist. truncatum F. S. Leuck. aus den Nieren von Sorex fodiens, Monostomum nephriticum Mehl. aus den Ureteren von Colymbus arcticus, Mon. pingue Mehl. aus den Nierenkanälen von Podiceps cristatus, Dist. cymbiforme Rud. aus der Harnblase von Halichelys atra, Dist. horridum Leidy aus dem Ureter der Boa constrictor, Dist. cygnoides Zed. aus der Harnblase europäischer und amerikanischer Frösche und Kröten, Dist. folium Olf. aus der Harnblase zahlreicher Süßwasserfische, Dist. halosauri Bell aus dem Harnleiter des Halosaurus macrochir und Dist. seriale Rud. aus den Nieren von Salmo salvelinus.

In Bezug auf den Genitalapparat ist nur zu erwähnen, daß das in der Bursa Fabricii vieler Vögel lebende Distomum ovatum Rud. auch in den Eileiter wandert und gelegentlich sogar in die Eier selbst gelangt — es ist in Hühnereiern wiederholt beobachtet worden; ebenso ist das bei Otis tarda im Darme lebende Distomum cuneatum Rud. im Eileiter des Pavo cristatus gesehen worden.

Endlich bleiben noch einige besondere Wohnorte für einzelne Arten zu erwähnen: So kennen wir Distomum ringens v. Ben. aus dem Geruchsorgane eines Haies (Scymnodon ringens), Dist. acutum F. S. Leuck. aus den Stirnhöhlen des Iltis

(Mustela putorius), Dist. lucipetum aus dem Konjunktivalsack (sub membrana nictitante) des Larus argentatus, Opisthotrema cochleare Leuck. aus der Paukenhöhle und der Tuba Eustachii einer Seekuh (Halicore dujong) und Monostomum faba Brems. aus Hautcysten verschiedener europäischer Vogelarten, wo es sich immer paarweise findet.

Bei dieser summarischen Uebersicht sind nur erwachsene Formen bei Wirbeltieren berücksichtigt, nicht aber die bei Säugern und Vögeln seltenen, bei Amphibien, Fischen und besonders bei Wirbellosen häufigen eingekapselten Jugendstadien, die in den verschiedensten Organen gefunden werden; ebenso sind außer acht gelassen die wenigen, im geschlechtsreifen Zustande bei Wirbellosen vorkommenden Trematoden: Es sind Aspidogaster conchicola Baer (in Nieren, dem rotbraunen Organ und dem Herzbeutel europäischer und nordamerikanischer Muscheln, auch Schnecken lebend und in Amerika vielleicht noch in einer zweiten Art vertreten), Asp. Macdonaldi Mont. im Sipho einer Schnecke (Melo sp.) gefunden, ferner Distomum rhizophysae Stud. (am Stamme und in der Gastralhöhle einer Röhrenqualle, Rhizophysa conifera, lebend) und Distomum echiuri Greeff, in den Segmentalorganen eines Sternwurmes, Echiurus Pallasii, beobachtet. Es zeigt sich hier dasselbe Verhältnis, wie bei anderen Eingeweidewürmern, die alle ausschließlich oder doch nur mit ganz geringfügigen Ausnahmen als geschlechtsreife Tiere bei Wirbeltieren parasitieren.

Unter den abgehandelten Trematoden giebt es eine ganze Anzahl, für die wir eine größere Zahl von Wirten kennen, dahin gehört z. B. der Leberegel, das Monostomum mutabile, Distomum appendiculatum, D. ovatum, Monostomum verrucosum, einige Holostomen etc., aber in keinem dieser Fälle geht die Verbreitung über die betreffende Tierklasse hinaus, d. h. wir kennen keine Trematodenart, die etwa in einem Vogel und einem Säuger, oder in einem Fisch und einem Amphibium leben würde; immer handelt es sich um Angehörige derselben Wirbeltierklassen, die von ein und derselben Species angegangen werden; vielfach stehen solche Wirte in näherer Verwandtschaft, gehören derselben Ordnung oder Familie an, mitunter aber auch entfernteren Ordnungen. Der Fall mit Aspidogaster conchicola steht meines Wissens ganz isoliert da: Dieser Wurm ist bei Angehörigen verschiedener Tierklassen, bei Schnecken und Muscheln, die allerdings demselben Typus angehören, beobachtet werden.

Königsberg i. Pr., 19. Februar 1893.

Der Bacillus leprae.

Zusammenfassender Bericht über den Stand unserer Kenntnisse.

[Aus der kgl. Universitätsklinik für Syphilis und Hautkrankheiten zu Bonn.]

Von

Dr. Max Wolters,

Privatdozenten für Dermatologie, I. Assistenzarzte der Klinik für Hautkrankheiten.

Seitdem die Aetiologie der Tuberkulose durch die klassischen Arbeiten Robert Koch's unumstößlich festgestellt und in allen Punkten bewiesen worden ist, hat man versucht, auch für andere Krankheiten den Nachweis zu führen, daß sie durch specifische Mikroorganismen hervorgerufen werden. Dazu ist notwendig zu beweisen

1) daß der Mikroorganismus bei der betreffenden Erkrankung immer, und nur bei dieser gefunden werde;

2) daß derselbe in Reinkultur gezüchtet werde;

3) daß eine Uebertragung bei dem Impfling die gleiche Affektion hervorbringe.

Diesen kardinalen Forderungen auch für die Lepra zu genügen, ist seit dem Auffinden der Bacillen durch Hansen und Neisser von einer großen Anzahl von Forschern mit unermüdlichem Eifer versucht worden. Inwieweit dies bisher gelang, darüber soll im folgenden kurz berichtet werden. Selbstverständlich kann bei einem nur die speciell bakteriologische Seite betreffenden Berichte auf weiter Abliegendes, Verbreitungsweise, Heredität, Therapie u. a. m. nicht eingegangen werden.

Schon Neisser's Mitteilungen (Virchow's Arch. Bd. LXXXIV) berichteten über das Auffinden der Leprabacillen in einer großen Anzahl von Organen des menschlichen Körpers. So in allen Knoten der Haut, der Schleimhaut des Mundes, Gaumens und Kehlkopfes; ferner in den interstitiellen Prozessen der Nerven, in der Cornea den Knorpeln, im Hoden, in Lymphdrüsen, Milz, Leber, Epiglottis, Schildknorpel und Nebenhoden, späterhin (Virchow's Archiv Bd. CIII) auch in der Retina.

Diese ersten Befunde sind im Laufe der Zeit durch eine Reihe von Nachuntersuchungen bestätigt worden. Ergänzt wurden dieselben durch den Nachweis des Bacillus auch in anderen Organen des menschlichen Körpers. Meyer und Berger[1]) bestätigten den Befund Neisser's an der Cornea, Virchow[2]) in Milz und Larynx, Cornil und Babes[3]) sahen die Bacillen im Haarbalge und in den Haarbalgscheiden, ebenso Doutrelepont[4]), Thoma[5]), Tou-

1) Ref. Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. V.
2) Berlin. klin. Wochenschr. 1885.
3) Les Bactéries. (Ref. Baumgarten's Jahresbericht. I.)
4) Verhandlungen der deutschen Dermatolog. Gesellschaft. Leipzig 1891.
5) Sitzungsberichte der Dorpater Naturforschergesellschaft. 1889. (Ref. Baumgarten's Jahresbericht. 1890.)

ton[1]), Unna[2]), welche dieselben auch wie Philippson[3]) in den Schweißdrüsen fanden (im Knäuel und in den Ausführungsgängen). Leloir[4]) und Babes[5]) konnten auch bei den Talgdrüsen Bacillen nachweisen, wo andere Forscher, z. B. Doutrelepont[6]) und Campana (Archiv f. Dermat. u. Syphilis 1887) dieselben vermissten. Weiterhin wurden die Mikroorganismen in Bläschen und Pusteln der Haut gefunden (Leloir l. c., Besnier)[7]) in Blasen (Savas)[8]), in Flecken der Lepra anaesthetica (Laaft[9]), Pollitzer)[10]), im Knochenmarke (Bordoni-Uffreduzzi)[1]), im Knochen nnd Periost (Sawtschenko)[2]) und im Perichondrium (Leloir l. c.)

Gleich Kühne[3]), Laaft (l. c.) Wynne[4]), Arning (Virchow's Arch. Bd. XCVII) wies Sudakewitsch[5]) den Bacillus im Perineurium nach, ebenso in den Ganglien und im Sympathicus. Die Mikroorganismen lagen zu 2—20 in den Ganglienzellen, die ihr Pigment, entsprechend der Menge der beherbergten Bacillen, verloren hatten. Derselbe Forscher fand auch in allen Schichten der Pacini'schen Körperchen den Pilz vor, während dies Chassiotis[6]) für das Rückenmark bei einem Falle von Lepra anaesthetica gelang. Den gleichen Befund hatten auch Kalindero und Babes[7]) zu verzeichnen, die auch erfolgreiche Untersuchungen des Gehirnes anstellten.

Im Vaginal-, Thränen- und Urethralsekret fanden sich Bacillen vor, falls die betreffenden Organe befallen waren (Kalindero und Babes, Besnier l. c.), ebenso im Ovarium (Kalindero und Babes l. c.).

Im Urin wurden positive Befunde niemals erhoben, obwohl Cornil und Babes (l. c.), Lima Azevedo und Havelburg[8]) und Wynne (l. c.) in den Nieren, vornehmlich in den Glomerulis und den Gefäßen Bacillen fanden, ebenso Rake[9]). Mit gleichem Erfolge wurde

---

1) Kongrefs f. innere Medicin. Wiesbaden 1886.
2) Monatshefte f. praktische Dermatologie. Ergänzungsheft. 1885.
3) Naturforscherversammlung. Halle 1891.
4) Traité sur la lèpre.
5) Soc. de Biologie. 1883, u. Arch. de Physiologie. 1883.
6) l. c.
7) Sur la lèpre. Paris 1887. (Ref. Monatshefte f. prakt. Dermatol. 1888. I.)
8) Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX.
9) Festskrift i anleduing af overlage Dr. med. Danielsens 30årige Embeds jubilaeum. (Ref. Arch. f. Dermatologie etc. 1893. Heft 1.)
10) Internat. dermat. Kongrefs Paris 1889. (Ref. Monatshefte f. prakt. Dermat. 1889. I.)
1) Zeitschrift f. Hygiene. 1888.
2) Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. V. 1889. p. 604.
3) Centralblatt f. Bakteriologie und Parasitenkunde. 1888. p. 439.
4) The Lancet. 1890. (Ref. Baumgarten's Jahresbericht. 1890.)
5) Ref. Centralblatt f. Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IV.
6) Ref. Centralblatt f. Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. III.
7) Internat. dermat. Congrefs 1889. (Ref. Monatshefte f. prakt. Dermatol. 1889.)
8) Ref. Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX.
9) Guy's Hospital Reports 1891. (Ref. Monatshefte f. prakt. Dermatol. 1893. Heft 4.)

von Cornil und Babes (l. c.), Bonome[1]) und Rake[2]) die Lunge untersucht, während Doutrelepont (l. c.) in dem Sputum eines Leprösen zahllose Bacillen nachweisen konnte.

Die hypothetische Annahme Unna's, daß der Körper der an tuberöser Lepra Leidenden während der ganzen Erkrankung von Milliarden von Bacillen durchschwärmt würde, hat weder durch seine eigenen Untersuchungen, noch durch die anderer Autoren eine thatsächliche Stütze erhalten.

Es fanden sich wohl Bacillen in großer Zahl vor, wenn auch nicht in so ungeheurer Menge, wie Unna es angiebt. Was aber das Wichtigste bleibt, dieselben lagen immer innerhalb der Endothelzellen intracellulär (cf. Doutrelepont, Chassiotis, Armauer Hansen, Leloir, Neisser, Touton u. a.) Das ist denn auch der Grund, daß die hypothetische Annahme Unna's von dem Cirkulieren der Bacillenmassen im Blute durch die genauen Untersuchungen anderer Autoren nicht gestützt werden konnte. Boinet[3]), Besnier (l. c.), Doutrelepont (l. c.), Jaja[4]), Leloir (l. c.), Fr. Müller[5]), Majocchi und Pelizari[6]), Philippson (l. c.), Thoma (l. c.) wiesen zwar die Mikroorganismen im Blute nach, aber nur in spärlicher Anzahl.

Hansen[7]), Philippson (l. c.), Thoma (l. c.), Thin[8]) gelang dieser Nachweis an den Kapillaren der Organe, während Köbner, Müller, Doutrelepont das Blut zu ihren Untersuchungen leprafreien Hautstellen entnahmen, letzterer zu der Zeit, als ein neuer Schub von Knoten auftrat. Die Bakterien lagen teils frei, vereinzelt und in Gruppen, teils waren sie in weiße Blutkörperchen eingeschlossen. Daß die Untersuchung von Blut aus Lepraknoten immer positive Resultate ergiebt, ist allgemein bestätigt worden und bei der unendlichen Bacillenmasse kein Wunder. Ob die noch intakt erscheinende Haut der Leprösen dagegen bereits Bacillen enthält, vielleicht schon in den Endothelzellen der Gefäße eingeschlossen, so daß deshalb die durch Entnahme von Blut aus solchen Stellen gewonnenen positiven Resultate nicht beweisend seien, wie Arning (Dermatolog. Kongreß Leipzig 1891) behauptet, bedarf weiterer Untersuchung.

Die von Arning und Besnier (Journal of the Leprosy etc. 1891. Ref. Monatshefte f. prakt. Dermatologie. 1892. I.) erhobenen Befunde am Darme werden von Hansen (l. c.) bestritten, ebenso wie die an den Lungen.

Gleichwohl geht aus dem Gesagten hervor, daß seit den ersten Mitteilungen Hansen's und Neisser's alle makroskopisch als erkrankt erscheinenden Gewebe des leprösen Organismus auch mikro-

1) Virchow's Arch. Bd. CXI.
2) Ref. Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. 1888.
3) Revue de méd. 1890. (Ref. Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. X.)
4) Giorn. ital. delle mal. ven. e della pelle. 1886. (Ref. Baumgarten's Jahresbericht. 1887.)
5) Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XXXIV.
6) Vierteljahresschrift f. Dermatologie. 1882. p. 575.
7) Festschrift für Danielsen. (Ref. Arch. f. Dermatol. 1893. Heft 1.)
8) Med. chir. transact. Vol. LXVI.

skopisch durch den Bacillenbefund sich als leprös haben erweisen lassen. Daß die specifischen Krankheitserreger bald in größerer, bald in geringerer Menge sich vorfanden, daß sie im Blute in Ruhepausen der Krankheit fehlten, in akuten Stadien vorhanden waren, sind Thatsachen, die wir zur Zeit registrieren müssen, ohne einen sicheren Grund dafür angeben zu können.

Bedeutend größere Schwierigkeiten erwachsen aber einem erfolgreichen Studium der Lepra in den Fällen, wo Tuberkulose mit Lepra bei demselben Patienten sich vorfindet (cf. Damaschino, Arch. de méd. expér. 1891. Ref. Monatshefte f. prakt. Dermatol. 1893. Heft 4, wo durch Verimpfung der Lunge eines Leprösen Tuberkulose erzeugt wurde), da bisher absolut sichere differentialdiagnostische Merkmale der für beide Erkrankungen specifischen Erreger fehlen. So kann es auch nicht Wunder nehmen, daß die Befunde an Darm und Lunge Lepröser Zweifeln begegneten. Während der Bacillus leprae im Gegensatze zu dem Tuberkelbacillus nach den Untersuchungen von Gianturco[1]), Guttmann[2]), Leloir (l. c.), Neisser (l. c.) Eigenbewegung zeigen soll, konnten Unna (l. c.), Uffreduzzi (l. c.), Vossius[3]) sich davon nicht überzeugen.

Diese einander direkt widersprechenden Beobachtungen lassen sicher vor der Hand die Untersuchung frisch gewonnenen Bacillenmateriales als zur Differentialdiagnose noch nicht verwertbar erscheinen. Wie aber diese Befunde erklären? Ein Ausgleich läßt sich vielleicht finden, wenn wir annehmen, daß das Untersuchungsmaterial nicht in allen Fällen gleichwertig gewesen sei, und die einen wirklich lebende, die anderen tote Bacillen beobachteten. Und in der That sind derartige Ansichten bereits mehrfach ausgesprochen worden. Während Arning[4]) und Montgomery[5]) u. a. zugeben, daß der Beweis dafür nicht zu erbringen sei, daß die Bacillen in Lepraknoten leben, hat Cornil (Extr. du Bulletin de l'académie de médecine. 1888. Ref. Baumgarten's Jahresbericht. IV.) direkt behauptet, daß er das Bacillenmaterial in diesen Herden für abgestorben halte.

Diese Anschauung, welche noch sicherer zu beweisen ist, hat in den zahllosen negativen Impf- und Kulturversuchen nach Ansicht vieler Autoren eine feste Stütze gefunden. Der definitive Beweis steht jedenfalls noch aus.

Kann nun die Untersuchung frischen Materiales nicht zu einwandsfreien Resultaten führen, und ist auch durch den Nachweis von Riesenzellen bei Lepra (von Hansen bestritten, der sie als nur der Tuberkulose zukommend ansieht [Journal of the Leprosy Invest. Comitee No. 3. Ref. Monatshefte f. prakt. Dermatol. 1892. I]) ein weiteres bislang für Tuberkulose diagnostisch verwertbares Moment gefallen, so bietet doch bei menschlicher Lepra die Massenhaftigkeit der Bacillen und ihre intracelluläre Lage, verbunden mit dem klinischen Bilde, eine gewisse Sicherheit der Diagnose.

1) Ref. Baumgarten's Jahresbericht. Bd. VI.
2) Berlin. klin. Wochenschrift. 1885. (Ref. Baumgarten's Jahresbericht. Bd. I.)
3) XVI. Ophthalmologenversammlung Heidelberg 1884.
4) Internat. Congreſs Berlin 1890.
5) Occidental med. Times. 1890. (Ref. Baumgarten's Jahresbericht 1890.)

Doch ist hier zu bemerken, daß nach Baumgarten auch die Bacillen der Tuberkulose im Anfange intracellulär liegen und erst in älteren Prozessen extracellulär gefunden werden. Bei Lepra findet sich dagegen die überwiegende Mehrzahl der Bacillen nach den meisten Autoren (im Gegensatze zu Chassiotis [Centralbl. f. Bakt. Bd. III], Kühne [Centralbl. f. Bakt. Bd. IV], Unna [Monatshefte f. praktische Dermatologie. 1885. Ergänzungsheft] etc.) intracellulär gelagert, und zwar in eigentümlichen Haufen, in denen die Bacillen meist in gleicher Richtung angeordnet sind. Von diesen für die menschliche Lepra zur Diagnose und Differentialdiagnose von der Tuberkulose verwertbaren Anhaltspunkten fällt ein großer Teil weg, sobald es sich um Entscheidung am Versuchstiere handelt. Hier könnte, da die Biologie des Bacillus leprae noch nicht geklärt ist, pathologisch-anatomische Erfahrungen nicht vorliegen, nur durch differentielle Färbungen der direkte Nachweis erbracht werden, ob es sich um Lepra oder Tuberkulose handelt.

Beide Bacillen besitzen nun die Eigentümlichkeit, einmal angenommene Färbung nur schwer wieder loszulassen. Die Behauptung Koch's, daß Tuberkelbacillen einfache kernfärbende Anilinfarben nicht annehmen, ist von Babes, Lichtheim, Baumgarten, Wesener u. a. richtig gestellt worden. Es zeigt sich, daß der Bacillus der Tuberkulose ebenso wie der der Lepra violette Anilinfarben wie auch einfaches Fuchsin annimmt. Weiterhin hat Wesener durch eingehende Färbeversuche festgestellt, daß beide Bacillen sich in Safranin, Gentianaviolett, Methylviolett, Dahlia, Methylgrün, Malachitgrün färben. Eosin, wässeriges Methylenblau, Vesuvin, Nigrosin, Aurartia, Karmin färben weder den einen noch den anderen. Setzt man dem Eosin Essigsäure zu, so tritt eine allerdings undeutliche Färbung ein, wogegen verdünnte alkoholische Methylenblaulösung oder mit Liquor ammon. versetzte beide Bacillen färbt. Wässeriges Methylenblau ergiebt nach Vorbehandlung mit kaustischem Alkali das gleiche Resultat.

Die Annahme von Babes (l. c.), daß es Farben gäbe, welche nur Leprabacillen färben, ist von Wesener (l. c.) und Baumgarten (Monatshefte für prakt. Dermatologie. 1884) widerlegt worden, und so stimmen fast alle Forscher überein, daß eine prinzipielle Färbungsdifferenz zwischen beiden Mikroorganismen nicht bestehe, sondern nur ein gradueller Unterschied. Baumgarten (l. c.) giebt zur Unterscheidung an: Die Schnitte werden 12—15 Minuten in verdünnte Fuchsinlösung gebracht, $^1/_2$ Minute in Salpetersäurealkohol (1 : 10), 2—3 Minuten in Methylenblau nachgefärbt, 3—4 Minuten entwässert. Die Leprabacillen bleiben rot, die der Tuberkulose ungefärbt. Das gleiche Resultat ergiebt sich, wenn man die Schnitte 2—3 Minuten in Ehrlich'scher Fuchsinlösung färbt, $^1/_2$—1 Minute in Salpetersäurealkohol entfärbt.

Während Plaut, Guttmann, Sudakewitsch, Melcher und Ortmann — wie Baumgarten (Baumgarten's Jahresbericht. Bd. III) berichtet — diese Resultate bestätigten, wurde Wesener (Centralbl. f. Bakt. 1887) auf Grund seiner eingehenden Versuche zu der Ueberzeugung gebracht, daß auch diese Methode

keine absolut sicheren Resultate ergebe. Gleiche Erfahrung machte auch Bordoni-Uffreduzzi (l. c.).

Auch die von Lübimoff (Centralbl. f. Bakt. 1888) angegebene Methode mit Borfuchsin und Entfärbung mit Schwefelsäure zeigte mir nach einer Säureeinwirkung von 4 Minuten (im Gegensatze zu den vorgeschriebenen 1—2) beide Bacillenarten noch gefärbt.

Die von Lustgarten (Die Syphilisbacillen. S.-A. aus d. med. Jahrbüchern d. k. k. Gesellschaft d. Aerzte. 1885) behauptete größere Widerstandsfähigkeit der Leprabacillen gegen 1 % Lösung von unterchlorigsaurem Natron im Gegensatze zum Bacillus der Tuberkulose hat eine Bestätigung bisher nicht erfahren. Voltolini teilt mit, daß Tuberkelbacillen nach vorheriger Behandlung mit rauchender Salpetersäure durch die Färbung in perlschnurähnliche Kokkenketten zerfallen, die Leprabacillen nicht. Wesener (l. c.) hat nachgewiesen, daß diese Methode nur bei Deckglaspräparaten, nicht bei Schnitten anwendbar sei. Es mag hier bemerkt werden, daß Unna (Dermatolog. Studien. Heft 1) und Lutz ähnliche Bilder nach Behandlung mit Jodjodkali und Salpetersäurealkohol bei Lepra erzielten, und daß sie, darauf gestützt, den Bacillus leprae als eine Reihe von Kokken deuteten (Coccotrix). Es mag hier beigefügt werden, daß Jod fast immer den Zerfall der Leprabacillen herbeizuführen scheint.

Baumgarten, Neißer u. a. (Congreß f. innere Medicin, Wiesbaden. Baumgarten's Jahresbericht. Bd. II) halten diese Bildungen für Kunstprodukte, denen sie die Deutung Unna's nicht geben können. Campana glaubt, daß die Körner Ueberreste früherer Bacillen seien. Ein gewisser Ausgleich zwischen diesen Befunden, nach der einen Methode Auftreten von Bacillen, nach der anderen von Kokkenketten, wird durch die Mitteilung Philippson's (l. c.) geschaffen, daß er die Körnung nur bei den im Gewebe liegenden Bacillen gesehen habe, während dieselben innerhalb der Gefäße unverändert waren. Es traten also beide Bildungen bei der gleichen Methode auf. Daraus könnte vielleicht nicht mit Unrecht geschlossen werden, daß die Bacillen sich in verschiedenen Stadien der Entwickelung befanden, eventuell daß sie im Gefäße lebend, im Gewebe abgestorben waren. Keine der beschriebenen Methoden ergiebt, wie Wesener (l. c.) nachgewiesen und wie ich bestätigen kann, sichere Resultate. Um einigermaßen sicher zu gehen, schlägt Wesener folgende 4 Methoden vor, die nebeneinander angewendet werden sollen:

1) Färbung in konzentriertem wässerigen oder besser verdünnt alkoholischem Methylviolett durch 24 Stunden.

2) Dasselbe mit Fuchsin.

3) Färbung 4—6 Minuten in wässeriger Fuchsinlösung, Entfärbung in Alkohol.

4) Dasselbe mit Methylviolett.

Baumgarten (Centralbl. f. Bakt. Bd. I. 1887. p. 573) tadelt wohl nicht mit Unrecht die sub 3 und 4 gemachten Vorschläge, die sicher keine Tuberkelbacillen, mit Sicherheit aber auch keinen Leprabacillus darstellten. Seine Resultate waren von denen Wesener's abweichend.

Bei anderweitigen Studien an Lepraschnitten, die ich während 24 Stunden in

Vanadium chlorat. 10 Proz. — 2 (bezogen von Marquardt
Aluminium acet. 9 „ — 8 Bonn)
gebeizt, mit Wasser abgespült und 3 Stunden bei 37° in Hämatoxylin 2,0, 1-proz. Essigsäure 100,0 gefärbt und dann in Weigert's Borax-Blutlaugensalzlösung entfärbt hatte (cf. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie etc. Bd. VII) bemerkte ich, daß die Bacillen tiefschwarz gefärbt in dem gelblichen Gewebe zu erkennen waren. Ein Kontrollversuch an Schnitten einer Eutertuberkulose vom Rinde zeigte, daß sich auch hier die Bacillen in gleicher Weise färbten, eine Differenz also nicht zu erzielen war. Die Erreger des Milzbrandes und der Gonorrhöe waren nach dieser Methode nicht darzustellen.

Aus all' diesen etwas ausführlicher mitgeteilten Versuchen eine passende Methode zu finden, um durch Färbung ein differential diagnostisches Moment zwischen beiden Bacillenarten zu erhalten, geht hervor, daß auch dies Bestreben zu einem sicheren Resultate nicht geführt hat.

Die graduellen Unterschiede in der Tinktion sind derartig schwankende, daß sie nur zu einer Wahrscheinlichkeit führen können. Nachprüfung der Methoden hat es mir wahrscheinlich gemacht, daß neben dem Alter des pathologischen Prozesses die Dauer und Art der Härtung und Konservierung neben der Dicke des Schnittes Momente abgeben, welche eventuell das Gegenteil von dem erwarteten Resultate herbeiführen.

Wenn nun schon der Mangel einer differential diagnostischen Färbung bei den pathologischen Produkten der menschlichen Lepra, bei der doch klinische Erfahrung und pathologisch-anatomische Kenntnis unterstützend zur Seite stehen, sich empfindlich fühlbar macht, so dürfen wir uns kaum wundern, wenn die nach Uebertragungsversuchen im Tierkörper auftretenden Veränderungen die verschiedensten und widersprechendsten Deutungen gefunden haben.

Solche pathologische Veränderungen im Tierkörper nach Einimpfung leprösen Materiales sind nun in der Litteratur keineswegs häufig beschrieben, obwohl sicherlich jeder Forscher, der die Gelegenheit dazu hatte, derartige Versuche angestellt hat. Wie viel man aber auch an den Methoden der Impfung, an der Auswahl des Materiales und der Versuchtiere änderte — das Resultat blieb gleich ungünstig. So waren die Versuche von Armauer Hansen[1]), von Vidal[2]), Köbner (l. c.), Hillairet und Gaucher[3]), Campana[4]), Neisser[5]), Schottelius[6]), Arning (l. c.), Rake[7]), Katz[8]) Boinet[9]), Favrat und Christmann[10]) und vieler Anderer ohne den erhofften Erfolg.

1) Virchow's Archiv. Bd. XXXII und XC.
2) La lèpre et s. traitement.
3) Gaz. méd. de Paris 1881.
4) Arch. per le science med. 1883 und Bull. della reale Accad. di Genova. 1886.
5) Virchow's Archiv. Bd. CIII.
6) Naturforscherversammlung Berlin 1886.
7) Ref. Centralblatt f. Bakteriologie und Parasisenkunde. 1888.
8) Ref. Centralblatt f. Bakteriologie und Parasitenkunde. 1890.
9) Ref. Centralblatt f. Bakteriologie und Parasitenkunde. 1891.
10) Ref. Centralblatt f. Bakteriologie und Parasitenkunde. 1891.

Die Impfungen geschahen durch Einbringen von frisch excidiertem Lepramaterial in die vordere Kammer, in die Peritonealhöhle, unter die Haut, fernerhin wurden Emulsionen aus leprösem Gewebe in Kochsalzlösung intraperitoneal, subkutan und intravenös injiziert. Rake (l. c.) impfte mit Lymphe von Aussätzigen und verfütterte lepröses Material.

Als Versuchstiere wurden meist Kaninchen, Meerschweinchen und Mäuse verwendet, von Köbner (l. c.) auch Affen, weiße Mäuse, Tauben, Aale, Schlammpeizger und Frösche. Hansen (l. c.) experimentierte an Affen und Katzen, Campana (l. c.) an Hühnern, Boinet (l. c.) an Affen, Hunden und Ziegen, Joseph[1]) am Schweine.

Alle diese Versuche blieben ohne Resultat.

Durch die Güte des Herrn Geheimrat Doutrelepont war es mir möglich, in der Bonner Klinik für Hautkrankheiten einige Impfversuche anzustellen. Als Versuchstiere wurden Kaninchen, Meerschweinchen und Hausmäuse verwendet, von denen 2 Kaninchen in die vordere Kammer, 2 Meerschweinchen unter die Haut, 2 in die Bauchhöhle geimpft wurden durch Einbringen von frisch excidiertem Lepramaterial. Ferner wurde einem Kaninchen, vier Mäusen und einem Meerschweinchen größere Mengen einer Emulsion von Lepraknoten in 0,75 Proz. Kochsalzlösung in die Bauchhöhle injiziert. Als Ausgangsmaterial wurden zu den letzten Versuchen frisch entstandene Lepraknoten verwendet, die mikroskopisch nachgewiesen zahllose Bacillen enthielten.

Von allen Versuchstieren starb nur ein in die vordere Kammer geimpftes Kaninchen ein Jahr nach der Impfung. Es fand sich eine Unmasse von Cysticerken in der Leber und im Netze vor. Von Veränderungen, die auf Lepra hätten bezogen werden können, war nichts nachzuweisen. Gleichwohl wurden die inneren Organe und speciell das geimpfte Auge genau mikroskopisch auf Bacillen untersucht, doch ohne jeden Erfolg. Auch im Blute fanden sich keine Bacillen.

Bei diesem Versuchstiere trat im Anschluß an die Impfung eine starke Leukocytenansammlung in der vorderen Kammer und Bildung eines Staphyloms ein. Dieses perforierte nach 15 Tagen und entleerte reichlichen Eiter, der zahllose freie und in Zellen eingeschlossene Bacillen enthielt. Andere Mikroorganismen fehlten. Uebertragung des Eiters auf Agar und Blutserum blieb erfolglos. Die Perforationsstelle schloß sich rasch und das noch deutlich sichtbare eingeimpfte Stück leprösen Gewebes war nach Verlauf von 3 Monaten völlig geschwunden. Knötchen waren auf der adhärenten Iris nicht zu erkennen. Die mikroskopische Untersuchung des Auges war, wie oben bemerkt, ohne Erfolg.

Bei dem zweiten Kaninchen, sowie bei den zuerst geimpften Meerschweinchen war nach 4 Monaten von dem eingebrachten Materiale nichts mehr nachweislich. Heute, nach fast 2 Jahren, leben die übrigen Versuchstiere noch alle, ohne daß sich irgend eine Veränderung an ihnen nachweisen ließe.

---

1) Lehrbuch der Hautkrankheiten. p. 280.

Junge von 2 verschiedenen Würfen des gestorbenen Kaninchens (das zugehörige Männchen war ebenfalls in die vordere Kammer geimpft) zeigten keinerlei, auch nicht mikroskopisch nachweisliche Veränderungen, keine Bacillen. Von einem Abtöten der übrigen Tiere ist bis jetzt Abstand genommen worden, um die Entwickelung der Erkrankung, falls sie, wie beim Menschen, erst nach Jahren stattfände, nicht vorzeitig zu unterbrechen. Ich gestehe aber, daß ich an dieser Möglichkeit zweifle. Das einzige Resultat bei den Versuchen ist die Wahrnehmung, daß das eingebrachte Material, von Leukocyten aufgenommen, nach und nach völlig verschwand und nach einem Jahre weder an der Impfstelle noch im Tierkörper irgend etwas von Bacillen nachweislich war.

Dies völlige Schwinden der eingeimpften Stücke entspricht einzelnen Beobachtungen in der Litteratur, so denen von Wesener (l. c.). Im übrigen steht der sonst absolut negative Befund mit den zahllosen anderen Versuchen in Einklang.

Neisser (Virchow's Archiv. Bd. LXXXIV) glaubt dagegen, neben 24 negativen Versuchen bei Kaninchen an 2 Hunden bei subkutaner Impfung lokale Leprose erzeugt zu haben. Es fanden sich lokale Neoplasmen, die histologisch wie durch den Bacillengehalt mit menschlichen Lepratuberkeln identisch waren. Damsch (Virchow's Archiv. Bd. XCII) erlangte bei seinen Uebertragungsversuchen in die vordere Kammer 4 Befunde, die er gleich Neisser für lokale Lepra ansieht. Es entwickelten sich Granulationen um die Impfstücke, in denen zahlreiche Bacillen sich vorfanden. Damsch schloß aus dem Bau des Granulationsgewebes und seinem Gehalte an Mikroorganismen, daß diese sich vermehrt hätten und eine lokale Lepra zur Entwickelung gekommen sei. Zu gleichen Resultaten kam auch Campana (Arch. per le science med. 1883), doch sind nach seiner Ansicht die vorgefundenen Bacillen keine neugebildeten, sondern die in dem Impfstück eingebrachten.

Vossius (XVI. Versammlung der ophthalmolog. Gesellsch. 1884) hingegen glaubt aus seinen Befunden — Auftreten von intracellulär gelagerten Bacillen im Corpus ciliare, Iris und Cornea — schließen zu sollen, daß die Bacillen sich vermehrt hätten und aktiv in das Gewebe eingewandert seien. — In all diesen Fällen war der übrige Körper frei von jeder pathologischen Veränderung.

Anders verhält es sich bei den Versuchen von Melcher u. Ortmann (Berl. klin. Wochenschr. 1885. Ref. Baumg. Jahresb. I). Diese Untersucher impften 2 Kaninchen mit Teilen eines Lepraknotens in die vordere Kammer. Das erste starb ohne pathologisch-anatomischen Befund. Das zweite nach 300 Tagen verstorbene bot am Auge Veränderungen ähnlich den von Damsch und Vossius gefundenen, diffuse entzündliche Zellinfiltration mit massenhaften Bacillen. Außerdem fanden sich in den Lungen stecknadelkopfgroße, solitäre, grauweiße Knötchen, und aus solchen konfluierte Herde bis zu Erbsengröße; ähnliche prominente Knötchen auch auf der Pleura. Im parietalen Blatte des Herzbeutels plattenförmige Verdichtungen. In allen Neubildungen massenhafte Bacillen, vorwiegend intracellulär, gruppenförmig gelagert in runden und spindelförmigen Haufen, die nach

Baumgarten's (siehe oben) Differentialfärbung für Leprabacillen erklärt werden mußten. Die histologische Veränderung der Lunge zeigte große Aehnlichkeit mit Tuberkulose; fein granulierte epitheloide und Rundzellen, Verkäsung im Centrum der Herde. Langhanssche Riesenzellen fehlten.

In zwei weiteren Fällen erhielten dann dieselben Forscher (Berliner klin. Wochenschr. 1886. Baumg. Jahresb. I) bei 2 Kaninchen nach 4 resp. $4^1/_2$ Monaten weitgehende Veränderungen am Auge, in der Lunge, Milz, Leber, Niere, Pleura, Herzbeutel, Darmkanal (Coecum) und Lymphdrüsen, welche in Bildung von Knoten und Knötchen bestand, deren Centrum zum Teil erweicht war. Mikroskopisch zeigten sich im Darme besonders die Lymphfollikel befallen; epitheloide Zellen, Rundzellen und ganze Nester von Riesenzellen, zahlreiche intracellulär liegende Bacillenhaufen. Die Mesenterialdrüsen hyperplastisch in ähnlicher Weise wie der Darm verändert; auch hier zahlreiche Bacillen; die gleichen Veränderungen zeigen sich an den übrigen Organen. — Die Beobachter geben die große Aehnlichkeit mit Tuberkulose zu, glauben aber wegen der Menge der Bacillen, ihrer intracellulären Lage und ihres Verhaltens gegen die Baumgartensche Differentialfärbung es dennoch mit Lepra zu thun zu haben.

Wesener (Münchener med. Wochenschr. 1887) prüfte durch zahlreiche Versuche an Kaninchen die Uebertragbarkeit der Lepra. Er fand bei einem Versuchstiere nach 6 Monaten in der Iris kleine Herde aus Rundzellen, die zahlreiche Bacillen enthielten, während ähnliche auch um die Neubildung herumlagen. Das implantierte Stück war verschwunden.

Bei einem zweiten Tiere war 8 Monate nach der Infektion das implantierte Stück noch zu sehen, im Centrum lagen keine Bacillen mehr, sondern nur noch an der Peripherie. Zellen mit Mikroorganismen beladen auch in der Umgebung in der Iris. Aus diesem Befunde schloß Wesener ebenso wie Campana (l. c.), daß keine Vermehrung, sondern eine Verschleppung der Bacillen stattgefunden habe. Um dies weiter zu beweisen, pulverisierte er ein getrocknetes lepröses Hautstück und machte mit 0,6 Proz. ClNa-Lösung eine Emulsion, die er Kaninchen in die vordere Kammer, Rückenhaut, Peritonealhöhle und Vena jugularis einspritzte. Nach $4^1/_2$ Monaten fanden sich bei einem derselben zahlreiche hirsekorn- bis kirschkerngroße Knoten auf dem Netze. Auf Pleura, Epikard und in den Lungen, gleiche stecknadelkopf- bis erbsengroße Knötchen, die, aus ziemlich großen epitheloiden Zellen bestehend, im Centrum keine Färbung mehr annahmen. In den epitheloiden Zellen viele Bacillen, in den centralen verkästen Teilen spärlich. Bronchialdrüsen vergrößert. Der Processus vermiformis war erweitert, auf der Innenseite geschwürig zerfallen, Mesenterialdrüsen geschwellt. In der Leber linsengroße weißliche Knötchen, ebenso in Milz und Nieren. Mikroskopisch bestehen diese aus epitheloiden Zellen mit centralem Zerfall und geringer Bacillenmenge, während der in das Nierengewebe diffus übergehende größere Tumor dieselben in großer Zahl erkennen läßt. Die Lymphdrüsen sind epitheloide Geschwülste mit vielen Bacillen, ebenso die Knoten im Omentum.

Bei einem zweiten Versuche fanden sich nach 6 Monaten auf der Serosa des Processus vermiformis linsengroße, gelbliche Knötchen. In der Mitte des Peritonealansatzes eine graue Prominenz von Kirschgröße, der im Inneren ein Geschwür entsprach. Außerdem kleine Herde in Lunge und Leber. Das Darmgeschwür zeigte ein Infiltrat von Rundzellen, epitheloiden und Riesenzellen. Die Herde in Lunge und Leber boten das Bild der verkästen Tuberkel dar.

Wesener deutet seine Befunde sowie die ihnen sehr ähnlichen von Melcher und Ortmann nicht als Lepra, sondern als Tuberkulose, wie sie spontan bei Kaninchen häufiger beobachtet werde. Die Anwesenheit der epitheloiden Zellen, die centrale Nekrose und Verkäsung sprechen gegen Lepra, ebenso der negative Befund an Auge und Haut. Die Ulceration des Darmes bot vollends das Bild der Tuberkulose. Auch seien die aufgefundenen Veränderungen nicht in allen Fällen übereinstimmend und die Inkubationszeit eine zu kurze. Baumgarten (Baumgarten's Jahresb. I) tritt für die lepröse Natur sowohl der von Wesener als von Melcher und Ortmann erhobenen Befunde ein, ebenso Fraenkel (Grundriß der Bakterienkunde. Berlin 1890), während Hueppe (Naturforscherversammlung Wiesbaden 1887. Ref. Centralbl. f. Bakt. 1888) erklärte, daß die Veränderungen bei den Versuchstieren Wesener's wie Tuberkulose aussähen. Bei Besprechung (Fortschritte der Medizin. 1887) der Züchtungsversuche Bordoni-Uffreduzzi's (siehe unten) giebt er der Meinung Ausdruck, daß Melcher und Ortmann wie so viele Lepra gesät und Tuberkulose geerntet hätten.

In Bezug auf die an den Augen gemachten Befunde glaubt Wesener, wie oben bereits gesagt, nicht an Vermehrung, sondern nur an Verschleppung der Bacillen durch Zellen. Um dies weiterhin zu beweisen, impfte Campana (Vierteljahresschrift für Dermatologie. 1887) Meerschweinchen intraperitoneal und subkutan mit einer Emulsion einer leprösen Hautpartie in Kochsalzlösung. Das lepröse Material war 3 Jahre lang in Alkohol konserviert, wodurch die Bacillen nach seiner Ansicht abgetötet waren. Nach 24 Stunden fanden sich die Bacillen in einem künstlich erzeugten Oedem in Leukocyten wieder. Versuche mit gefärbten Mikroorganismen ergaben das gleiche Resultat.

Zu gleicher Zeit machte auch Leloir (Traité de la lèpre. 1886. Essais d'inoculation de la lèpre aux animaux. Annales de Dermatol. Serie 2. VIII. Ref. Centralbl. f. Bakt. 1888) seine erfolglosen Impfversuche bekannt, bei denen er nach $2^1/_2$ Jahren die in das Peritoneum eingebrachten Stücke von neugebildetem Gewebe umgeben fand. Bacillen waren noch nachweislich. Auch er glaubt, daß die Mikroorganismen, von den Leukocyten wie Fremdkörper aufgenommen, fortgeschafft würden und daß keine weitere Vermehrung derselben stattfinde. Von diesem Gedanken ausgehend, impfte er zwei Tieren bacillenreiche Lepraknoten, die 3 Jahre in Alkohol konserviert und 1 Stunde auf 48° erwärmt waren, in die Bauchhöhle. Das Resultat wurde dadurch gegen die früheren nicht geändert. Diese von Campana und Leloir gemachten Versuche griff Wesener (Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgem. Pathologie ed. Ziegler, Bd. VII) auf.

Er verimpfte einen Jahre lang in Alkohol konservierten Lepraknoten in die vordere Kammer und verwendete in gleicher Weise gehärtetes Tuberkulosematerial, sowie solches seiner früheren Tierversuche, das Baumgarten und Vossius für leprös erklärt hatten.

Es ergab sich, daß derartig „abgetötetes" (Härtung in Alkohol) Lepramaterial in der vorderen Kammer entzündliche Reaktion hervorruft. Die Bacillen werden von Leukocyten aufgenommen und verschleppt, behalten dabei aber ihre Form und Färbbarkeit. Tuberkulöses Material erleidet nach gleicher Vorbehandlung in der vorderen Kammer bald gänzliche oder partielle Resorption unter entzündlichen Vorgängen. Die Bacillen, von Zellen aufgenommen, verlieren sehr rasch ihre Gestalt und Färbbarkeit. Die Befunde bei Implantation von „abgetötetem" Lepra- und Tuberkulosematerial sind fast identisch mit denen bei Einbringen anderer Fremdkörper (z. B. Zinnober) in die vordere Kammer.

Weshalb Leprabacillen ihre Form und Färbbarkeit so lange behalten, ist nicht bekannt. Jedenfalls ist dies Verhalten von verschiedenen Seiten bestätigt worden. So geben Arning und Rake (l. c.) (ref. Monatshefte f. prakt. Dermatologie. 1886) an, daß sich die Bacillen lange Zeit, z. B. 3 Monate post mortem noch im toten Körper erhalten, ebenso in faulendem Wasser. Stallard (Occidental med. Times. Vol. IV. Ref. Monatshefte f. prakt. Dermatologie. 1891) mazerierte Lepramaterial 2 Jahre in Wasser und fand dann noch die Bacillen. Gleiche Resultate ergaben nach 21 Monaten die Versuche mit gehärteter Leprahaut.

Aus all diesen Versuchen geht hervor, daß die Resultate bei Verwendung von frischem, getrocknetem oder in Alkohol konserviertem Lepramaterial völlig übereinstimmen. Es entsteht um das implantierte Stück eine entzündliche Reaktion, Leukocyten sammeln sich an und verschleppen das eingebrachte Material in die direkte Nachbarschaft, wo es unter Umständen zu einer Gewebsproliferation Anlaß giebt, oder weiterhin in den Körper, wo es dann nach längerer Zeit eliminiert zu werden scheint. Ist dieser Zeitraum lange genug, so schwindet die implantierte Masse völlig, ohne daß irgendwo im Körper noch etwas davon nachweislich bliebe. Für eine direkte Vermehrung der eingebrachten Bacillen ist kein Beweis zu erbringen; auch kann die in den Leukocyten und den entstandenen Granulomen vorfindliche enorme Menge derselben nicht zum Beweise angeführt werden, da der Reichtum des eingebrachten Materiales an Mikroorganismen sich einer sicheren Beurteilung entzieht.

Von den bei Versuchstieren nach kürzerer oder längerer Zeit gefundenen pathologischen Veränderungen der inneren Organe (Melcher und Ortmann, Wesener) ist bei der von den Forschern selbst zugegebenen großen Aehnlichkeit mit Tuberkulose und dem oben ausgeführten Mangel einer sicheren Differentialfärbung nicht mit hinlänglicher Sicherheit zu erweisen, daß es sich um Lepra gehandelt habe. Vielmehr bleibt der Verdacht bestehen, daß tuberkulöse Erkrankungen vorlagen, wofür neben der Kürze der Zeit, in welcher die Tiere erlagen, der makroskopische und mikroskopische Befund Anhaltspunkte gewähren.

Die Menge der gefundenen Bacillen kann dabei nicht als gegen Tuberkulose sprechend verwertet werden, denn auch bei dieser können die Bacillen in großer Zahl auftreten; dann könnte man sich auch vorstellen, daß eingebrachtes Lepramaterial in bestehende tuberkulöse Herde eingeschleppt, das Bild weiterhin komplizierte.

Wir müssen nach alledem auch heute noch dem Satze Besnier's (Bulletin de l'Académie de médecine. Série 3. XVIII. 1887) zustimmen, daß Lepra auf Tiere nicht verimpft werden könne, ebensowenig wie Lues.

Aber auch die Versuche, die Erkrankung von Mensch zu Mensch zu übertragen, haben in keinem Falle ein einwandsfreies Resultat ergeben. So teilt Kaurin (l. c.) mit, daß Danielsen 1844 sich selbst mit Knotenmasse und einige Monate später mit Blut geimpft habe. Im Herbste 1844 wurde ein Schröpfer und eine Wärterin inokuliert und 1846 nähte Danielsen einen frischen Knoten unter die Haut seines linken Oberarmes und impfte außerdem seinen Gehilfen. 1856 wurde Danielsen selbst, ein Unterarzt, der Oekonom und zwei Wärterinnen des Hospitals mit Knotenmasse, Blut und Exsudat einer Pleuritis geimpft; 1857 mehrere Syphilis- und Favuspatienten mit Knotenmasse inokuliert und 1858 wieder an Danielsen und einer Wärterin Uebertragungsversuche gemacht. Alles ohne jedes Resultat.

Holst (Festschrift f. Danielsen, cf. Kaurin) impfte mit Saft aus einem Knoten auf intakte Hautpartieen ohne Erfolg. Die Versuche Profeta's (Giornale internat. di Science med. 1889. Ref. Baumg. Jahrb. 1890), sich selbst mit Lepra zu infizieren, blieben ebenso resultatlos, wie die von Jitsch (Ref. Monatshefte f. prakt. Dermatologie. 1886. p. 76) an 10 Menschen vorgenommene Inokulation.

Auch Rake (Berliner klin. Wochenschr. 1891) erzielte bei 33 Leprösen durch Einnähen von Leprastückchen unter die Haut des Vorderarmes keinen Erfolg. Bei vieren wurde an der post mortem excidierten Impfstelle Abnormes nicht vorgefunden.

Auch der von Leloir (Traité de la lèpre) citierte Arzt X, der vor 30 Jahren bereits sich und 20 gesunde Menschen mit Leprastückchen, Geschwürseiter und Blut impfte, erhielt außer septischen Prozessen kein Resultat.

Der als gelungene Uebertragung meist citierte Fall Arning's (I. dermatol. Kongreß in Prag 1889. Ref. Baumg. Jahresb. 1889) hat in neuerer Zeit berechtigten Widerspruch erfahren. Bereits 16 Monate nach der Impfung trat typische Lepra auf, die nach 5 Jahren letal endete. Diese kurze Inkubation ist auffallend. Arning selbst hat zugegeben, daß der Versuch nicht einwandsfrei sei, und Swift (Occidental med. Times 1890. Ref. Baumg. Jahrb. 1890) hat vor allem geltend gemacht, daß der Patient zu der für Lepra sehr empfänglichen Rasse gehörte, und in seiner Familie Fälle der gleichen Erkrankung aufwies. Mit absoluter Sicherheit war daher nicht festzustellen, ob der Geimpfte sich zur Zeit des Versuches wirklich noch gesund befand. In der post mortem excidierten Impfnarbe fand Montgommery (Occidental med. Times, 1890. Ref. Baumg.

Jahresb. 1890) zahlreiche intracellulär liegende Bacillen. Die Zellen hält er für solche des entzündlichen Exsudates. Ob die vorgefundenen Bacillen lebten, war ebensowenig nachzuweisen, wie bei dem verimpften Hautstücke. Es ist daher nicht zu erweisen, ob von der Impfstelle überhaupt die Ansteckung erfolgte. Die mitgeteilten Uebertragungsversuche an Tier und Mensch wurden alle mit Material angestellt, das den Leprösen direkt entnommen wurde, nicht aber mit rein gezüchteten Bacillen; und das aus dem einfachen Grunde, weil eine Züchtung auf künstlichen Nährböden in mehreren Generationen bislang erfolglos blieb.

Positive Resultate erlangten von der großen Zahl der Forscher, welche ihre Resultate überhaupt veröffentlichten, nur wenige, und auch diese sind nicht einwandsfrei.

So erhielt Neisser (Virchow's Archiv. Bd. CIII) auf gelatiniertem Blutserum, gekochten Hühner- und Enteneiern spärliche, sehr langsam wachsende Kolonieen, welche in 3 Wochen die Größe von Hirsekörnern erreichten.

Weiterzüchtung in Generationen mißlang.

Bordoni-Uffreduzzi (Zeitschrift f. Hygiene. 1888) erhielt bei Verimpfung von leprösem Knochenmark auf Peptonglycerinserum bei 35—37° nach 8 Tagen glasige Kolonieen. Die Bacillen waren größer als im Gewebe und zeigten kolbige Anschwellungen (Involutionsformen, Baumgarten), die der Autor als Sporen deutet. Nach seiner Ansicht gelangen die Kulturen nur deshalb, weil im Knochenmarke zahlreiche nicht in Zellen eingeschlossene Bacillen sich vorfinden. Die Bacillen färbten sich schwerer als sonst. Eine Uebertragung auf Mäuse, Kaninchen und Meerschweinchen blieb erfolglos.

Baumgarten (1887. p. 226) hat in seinen Jahresberichten die Reinzüchtungen Uffreduzzi's mit einem Fragezeichen versehen und ausführlich dargelegt, daß er die lepröse Natur der Bacillen aus morphologischen und tinktoriellen Gründen als für noch nicht bewiesen halte. Auch Campana (Riforma med. 1889. Ref. Centralbl. f. Bakt. 1889) glaubt, daß es sich um Tuberkelbacillen gehandelt habe, ebenso wie Cornil (Bulletin de l'Académie de médecine. Ref. Baumg. Jahrb. 1888.)

Aus nicht ulcerierten Knoten der Haut erhielt Gianturco (Ref. Centralbl. f. Bakt. Bd. VI) auf Glycerinagar nach 7 Tagen bei 37° Kulturen, die er als mit denen von Uffreduzzi identisch erklärt. Eine weitere Verimpfung auf Serum und Agar gelang, doch waren die Bacillen auf ersterem dünner, als auf Agar, auf dem sie Anschwellungen an den Enden zeigten. Im Gegensatze zu Uffreduzzi konstatierte Gianturco eine leichte Beweglichkeit der Bacillen.

Bei der konstanten Temperatur von 30—32° C (in Tonkin) sah Boinet (Ref. Centralbl. f. Bakt. Bd. IX) in 6 Tagen Kulturen von Bacillen sich entwickeln, welche die verschiedensten Involutionsformen zeigten. Die von Campana (La Riforma med. 1891. Ref. Centralbl. f. Bakt. Bd. IX) aus leprösem Materiale gezüchteten anaëroben Bacillen, welche mit den von Ducrey (Giorn. ital. della mal. ven. et della pelle. 1892. Ref. Monatshefte f. prakt. Dermatol. Bd. XV) auf

Traubenzuckeragar erhaltenen Kolonieen nach Ansicht dieses Forschers identisch sind, stellen lepraähnliche Bacillen dar, die sich durch ihr tinktorielles Verhalten vom echten Bacillus leprae unterscheiden.

Versuche, die Bakterien auf Tiere zu übertragen, schlugen fehl. Kanthack und Barclay (Brit. med. Journ. 1891. Ref. Centralbl. f. Bakt. Bd. XI) züchteten aus frischem Lepramateriale Stäbchen, die sie wegen einer gewissen Säurefestigkeit für Leprabacillen erklärten, eine Behauptung, die sie nach kurzer Zeit selbst als auf einem Irrtum beruhend zurücknahmen.

Von den zahlreichen, nach den verschiedensten Methoden versuchten Züchtungen, die ich in der Klinik des Herrn Geheimrat Doutrelepont zu Bonn machte, habe ich nur einmal nach Uebertragung von Material aus einem erweichten Lepraknoten auf Glycerinagar nach 21 Tagen eine kleine glasige Kultur erhalten, welche Leprabacillen enthielt, deren Enden zum großen Teile angeschwollen waren. Weitere Uebertragung auf Agar blieb erfolglos. Es handelte sich wohl nur um Degeneration der verimpften Bacillen, nicht um ein Wachstum.

Halten wir die wenigen Fälle, wo es gelang, Kulturen aus Lepramaterial zu erlangen, deren Weiterverimpfen im einen, deren Uebertragung auf Tiere im anderen Falle mißlang, mit den Mißerfolgen zusammen, die man bisher bei der Uebertragung von Lepra auf Mensch und Tier gemacht hat, so kann man sich nicht verhehlen, daß in experimenteller Hinsicht der Beweis von der Lepra als einer Infektionskrankheit noch nicht geführt ist. Alle diese negativen Resultate haben aber das bisher verwendete Material aus Hautknoten und anderen leprösen Neubildungen als nicht geeignet erscheinen lassen, die Frage von der Uebertragbarkeit der Lepra zu entscheiden oder zu klären. Es wird vielmehr der Vermutung Cornil's (l. c.), daß die in den Knoten enthaltenen Bacillen bereits abgestorben seien, dadurch mehr und mehr Boden geschaffen, so daß wir vielleicht auch mit Leloir (Diskussion in d. Académie de médecine Paris. Ref. Monatshefte für prakt. Dermatologie. 1888. Bd. II) und Wesener (l. c.) annehmen, Lepra sei wie die Lues nicht in allen Stadien übertragbar.

Nach Wesener (Beiträge z. pathol. Anatomie etc. Bd. VII) würde die Lepra maculosa lebende, die tuberosa tote Bacillen in den von ihnen erzeugten pathologischen Veränderungen enthalten.

Oder wir müßten mit Hardy, Besnier, Leloir (in der Discussion über Lepra s. o. Leloir), Lutz (Monatshefte für prakt. Dermatologie. 1888. p. 370. Referat über die Arbeit Besnier's) die Ansicht teilen, daß es zur Infektion eines Zwischenwirtes oder eines Zwischenmediums (Erdboden) bedarf, oder noch anderer tellurischer Verhältnisse, die in Lepragegenden vorhanden sind, in nicht durchseuchten Ländern fehlen. Hierbei würde alsdann die Fähigkeit der Bacillen, Monate lang in faulendem Wasser oder in der Erde Form und Färbbarkeit zu behalten, vielleicht nicht ohne Bedeutung sein.

Bonn, 1. März 1893.

Referate.

Ball, M. V., Essentials of bacteriology. With seventy-seven illustrations, some in colors. Philadelphia (W. B. Saunders) 1891. 10°.

Im vorliegenden Büchlein, in welchem Verf. zumeist seine eigenen, unter der Leitung Koch's und Fraenkel's im hygienischen Institute in Berlin gesammelten Erfahrungen niedergelegt hat, ist in rühmenswerter Weise nur das Wesentliche angeführt. Die Diktion ist bündig und klar, Druck und Ausstattung sehr gefällig.

Kamen (Czernowitz).

Macé, E., Traité pratique de bactériologie. Seconde édition revue et augmentée. Avec 201 figures dans le texte noires et colorées. Paris (Baillière et Fils) 1892. 47°.

Gefällige Form, eine angenehme Diktion und reicher Inhalt nebst zahlreichen Illustrationen und hübscher Ausstattung bilden wohl die Hauptvorzüge des französischen Werkes, welches unter allen nichtdeutschen Werken gleicher Art obenan stehen dürfte.

Die Einteilung des Inhaltes ist die übliche. Neu ist hingegen ein Versuch der Klassifikation der Mikroorganismen, welche Ref. hier kurz wiedergeben will. Sie lautet:

1re famille: Coccacées.
Genres:
1. Micrococcus.
2. Sarcina.
3. Ascococcus.
4. Leuconostoc.

2e famille: Bactériacées.
Genres:
1. Bacillus.
2. Spirillum.
3. Leptothrix.
4. Cladothrix.
5. Actinomyces.

3e famille: Beggiatoacées.
Genres:
1. Beggiatoa.
2. Crenothrix.

M. betrachtet aber selbst diese Klassifikation als keine definitive, sondern es soll dieselbe nur die heute bekannten Beziehungen der genügend bekannten Arten ausdrücken und deren Beschreibung und Erkennung erleichtern. Der Verfasser verwirft auch die üblichen Bezeichnungen als: Staphylococcus, Streptococcus etc. und wendet nur den Gattungsnamen, so z. B. Micrococcus pyogenes aureus, Micrococcus pyogenes (Streptococcus pyog.), Micrococcus erysipelatis etc. an.

Ohne die Notwendigkeit einer Reform der bakteriologischen Nomen-

klatur näher erörtern zu wollen, glaubt doch Ref., bemerken zu müssen, daß uns auch diese, schon früher von Bergonzini vorgeschlagene Benennung (s. Bd. XI. p. 692 des Centralbl. f. Bakt.) nicht ganz über die Klippen der Bakterienklassifikation hinweghelfen wird. Wenn, was sehr wahrscheinlich ist, der Staphyloc. pyog. aureus, citreus und albus einer Species angehören, müßten sie auch nur als Micrococcus pyogenes bezeichnet werden. Es dürfte daher noch immer vorteilhafter sein, die bisherigen, die Arten schärfer charakterisierenden Bezeichnungen beizubehalten.

Es könnten noch manche andere Momente angeführt werden, welchen Ref. nicht seine volle Billigung angedeihen lassen kann, so die Benutzung einer und derselben Abbildung von Kulturen für verschiedene Mikroorganismen (Diplococcus pneumoniae und Friedlaender), die Abbildung von sporenhaltigen Typhusbacillen; doch würde dies den Rahmen eines Referates übersteigen und muß dem Urteile des Lesers, welcher übrigens aus dem Buche manchen Nutzen ziehen kann, überlassen bleiben. Kamen (Czernowitz).

Arthus, M. et **Huber, A.**, Ferments solubles et ferments figurés. (Archives de physiol. 1892. No. 4. p. 651.)

Das Fluornatrium verhindert in einer Dosis von 1 % die auf der Einwirkung der Mikroorganismen beruhenden Zersetzungsprozesse, die vitalen Gärungen — Fäulnis, Milchsäuregärung, ammoniakalische Harngärung, Zuckergärung — durch seine schon in dieser Konzentration auf die Mikroorganismen wirkenden antiseptischen Eigenschaften.

Die durch die löslichen Fermente, Enzyme, hervorgerufenen chemischen Gärungen werden dagegen durch die Anwesenheit des Fluornatriums nicht im geringsten aufgehalten.

Mit Hilfe des Fluornatriums ist es also möglich, diese beiden Kategorieen der Gärungen auseinanderzuhalten, bezüglich bei einem Gärungsprozeß festzustellen, ob derselbe durch die Wirkung von Mikroorganismen oder Enzymen verursacht worden ist.

Welcker (Jena).

Lasché, A., Zwei rothe Mycoderma-Arten. (Der Braumeister. 1892. p. 278.)

Auf Hopfenblättern fand Verf. „zwei interessante Hefepilze", welche den Mycoderma-Arten angehörig sind, „weil sie auf der Oberfläche der Nährflüssigkeiten sehr schnell eine Kahmhaut bilden und es nicht vermögen, im Innern ihrer Zelle Sporen hervorzubringen". Er postuliert also, daß Mycoderma eine Hefenform sei, welche Haut, aber keine Sporen bilden kann, eine Definition, die früher nicht gesehen ist.

1) Mycoderma humuli. Zellen oval, wurstförmig, oft sehr unregelmäßig. Die Sprossung der Zellen geht in folgender Weise vor sich: „Von der Seite der Zelle fängt die Entwickelung eines Mycelfadens an. Nachdem dieser sich bis zu einer gewissen Länge entwickelt hat, bilden sich hieran Sprossen. Die Sprossen können sich auf der Seite des Mycelfadens oder von den Enden aus ent-

wickeln. Es kommt auch noch vor, daß eine Zelle mehrere solche Mycelfäden entwickelt." Ausnahmsweise geht der Mycelfaden von einem Ende der Zelle aus. — Wenn Verf. aber diese Sprossung eine Bildung eines Promyceliums nennt, so ist diese Benennung sowie die Vergleichung mit den Verhältnissen bei Saccharomyces Ludwigii Hansen, dessen Sprossung Hansen jüngst (Meddel. fra Carlsberg Labor. III. p. 62—70) beschrieb, nicht ganz korrekt. Auch hat Verf. das nicht gelesen, was Hansen in Medd. fra Carlsb. Labor. I. (1879). p. 253—264 über die Keimung rotgefärbter Hefezellen und hefenähnlicher Zellen geschrieben hat.

Die Kolonieen von Myc. humuli zeigten in Würzegelatine kurze Ausläufer von ihren Rändern aus. Die gewöhnliche Form der Mycodermakolonieen, welche z. B. von A. Jörgensen erwähnt ist (Die Mikroorg. d. Gärungsindustrie. 1890. p. 155) ist also nicht von Lasché beobachtet worden. Die Gelatine wird verflüssigt, und zwar in Konzentrationen mit 10, 15, 20 und 40 Proz. Die Konzentration übte keinen Einfluß auf die schnelle Entwickelung aus. Saccharose, Dextrose und Maltose wurden nicht vergoren. In vergorenem Biere kann diese Art sich nicht entwickeln, wohl aber in Bierwürze. Sie ist also von M. cerevisiae und M. vini, die sich sehr leicht sowohl in Bier als in Würze entwickeln können (cf.. Jörgensen, l. c. p. 153; Hansen, Carlsb. Medd. I. p. 228, 402. II. p. 229) verschieden. — „Ob dieses Myc. humuli pathogene Eigenschaften hat, ist noch nicht erprobt worden." Dieses Mycoderma ist nach Verf.'s Angabe „nach Hansens Methode" „reinkultiviert"; dem Ref. lautet dies merkwürdig, weil die Station für Brauerei in Chicago, wo Verf. studierte und wo er jetzt als Lehrer wirkt, wohl eine Reinkulturmethode aufgenommen hat, aber nicht Hansen's, wie dieser dieselbe in den Medd. fra Carlsb. Labor. II. p. 152—167 beschrieben hat. Es ist nicht recht, „die Methode Hansen's" als Schlagwort zu brauchen, wenn die angewandte Methode nur eine keineswegs verbesserte Art derselben ist; dies muß immer und immer hervorgehoben werden.

2. Mycoderma rubrum. Diese Art tritt als zufällige Verunreinigung auf Gelatineplatten auf, kam also aus der Luft. Die Bildung des Promyceliums war selten. Die Verhältnisse auf Gelatine waren wie die des M. humuli. Weder Dextrose noch Saccharose oder Maltose wurden vergoren.

Der Unterschied zwischen M. humuli und M. rubrum geht aus folgender Tabelle hervor:

	M. humuli.	M. rubrum
Durchmesser der Zellen:	1,0—2,5 μ.	1,5—3 μ.
	Häufige Bildung eines Promyceliums.	Beschränkte Bildung von Promycelium.

Eine Nebenfrage, auf die Ref. hier eingehen will, ist die bezüglich der Bedingungen der mycelartigen Sprossung. Es geht folgendes hervor:

1) Bei M. humuli ist die Bildung gewöhnlich. Die höhere Konzentration der Gelatine brachte mehr und längeres Promycel hervor.

2) Die Bildung zeigte sich nur in frischen Kulturen, und dann nur in wenigen Zellen. Das Verhältnis bei der Konzentration der Gelatine war wie das von M. humuli.

„Ob diese Arten eine grosse Eiweissverminderung in der Würze durch ihre Entwickelung verursachen, ist noch nicht erprobt worden.“

Beide Formen sind rot gefärbt.

J. Christian Bay (St. Louis, Mo.).

Toporoff, A., Die hygienische Wasseruntersuchung des Flusses Sunscha bei der Stadt Groznoë. (Protok. d. Kaiserl. kaukasisch. mediz. Gesellsch. 1892. No. 21.) [Russisch.]

Bei Gelegenheit von im Jahre 1891 fortlaufenden physikalisch-chemisch-bakteriologischen Wasseruntersuchungen des genannten reißenden Flusses hatte T. namentlich im Auge, Typhusbacillen im Wasser zu entdecken und so die zeitweiligen Erkrankungen an dieser Krankheit unter den Truppen ätiologisch zu erklären. Typhusbacillen, welche nach der Methode von Pere gesucht wurden, konnten nicht nachgewiesen werden, doch fanden sich folgende Bakterien:

Bacillus subtilis, Bac. aurantiacus aquatilis, Micrococcus aquatilis flavus, Microc. aquatilis albus und ein Diplococcus, welcher hellgelbe Kolonieen mit zackigen Konturen gab, von denen einige Zacken in die Gelatine hineinwuchsen. Im hängenden Tropfen imponieren die Diplokokken als kleine (0,4 μ) Stäbchen mit abgerundeten Enden. Langsamer Wuchs auf Gelatine, nach 1 Woche orangefarbene Auflagerung, auf Agar noch schwächere Entwickelung, auf Kartoffel kein Wachstum. Der Fluß Sundja hat 2mal im Jahre bedeutende Erhebungen, namentlich im Frühjahr wegen des tauenden Schnees, im Herbst fallen Regen. Zu diesen Zeiten ist sowohl der Bodensatz (Lehm und Sand), als auch der feste Rückstand im Wasser bedeutend vermehrt, und es treten Spuren von Ammoniak, Salpetriger- und Salpetersäure auf. Im allgemeinen enthält das Wasser wenig leicht oxydirbare Substanzen, dagegen ziemlich viel Chlor (0,0248—0,0568 pro Liter) und Schwefelsäure 0,040—0,210) und einen hohen Härtegrad, namentlich wegen des Kalkgehaltes (18—24° allgemeiner, 10—16° beständiger Härte). Zahl der Mikroorganismen zu Ueberschwemmungszeiten 9000—12000, sonst 800—9000. Dieser Gehalt ist gering gegenüber den Zahlen von Miquel für die Seine bei Paris (1890: 32500) und Bujwid für die Weichsel bei Warschau (1887—1889: 66000—75000).

Das Wasser des reißenden Flusses wird von den Einwohnern entweder nach 1tägigem Abstehen oder nach Abstehen und Zusatz von etwas Alaun getrunken. T. rät, dasselbe nicht anders als durch Sandfilter filtriert zu trinken. L. Heydenreich (Wilna).

Neumann, Mitteilungen über Diphtherie. [Aus der chirurgischen Abteilung des Herrn Geheimrat Prof. Dr. Hahn im städtischen allgemeinen Krankenhause am Friedrichshain zu Berlin.] (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 9.)

B. Fraenkel und A. Baginsky haben die Forderung aus-

gesprochen, daß die in Krankenhäusern unter der Diagnose der Diphtherie eingelieferten Kranken zunächst isoliert und erst nach Sicherung der Diagnose durch den Nachweis der Loeffler'schen Bacillen auf die Diphtheriestation verlegt werden sollen, damit sie im Falle einer irrtümlich gestellten Diagnose nicht gerade infolge ihrer Ueberführung in das Krankenhaus der Diphtherieinfektion anheimfallen. Um einen Ueberblick über den durch eine solche Maßregel erreichbaren Vorteil zu gewinnen, prüfte der Verf. die Krankengeschichten von den in den letzten 8 Jahren im städtischen Krankenhause am Friedrichshain zu Berlin behandelten Diphtheriefällen. Unter 2656 Kranken dieser Art befanden sich 185, bei denen die Diagnose Diphtherie fallen gelassen wurde. 78 derselben hatten an Angina follicularis, 42 an Angina catarrhalis, 6 an Angina phlegmonosa, 2 an Rachensyphilis, 1 an Aphthen, 1 an Aphthen und akuter Miliartuberkulose, 32 an Scharlachangina, 3 an Krupp mit Masern und 3 an Krupp nach Ablauf der Masern, 4 an Kehlkopfkatarrh, 7 an Lungenentzündung, je 1 an Pyopneumothorax, an Lungeninfarkt, Bronchitis, Kehlkopfcyste, Stimmritzenkrampf und Herzfehler gelitten. Von allen Kranken hatte sich nur ein Erwachsener mit Rachensyphilis infolge des Aufenthaltes in der Diphtheriestation die letztere Krankheit zugezogen. Daß unter den übrigen Kranken, bei denen die Aufnahmediagnose Diphtherie beibehalten wurde, anfänglich andere Krankheitszustände vorlagen und die Infektion erst im Krankenhause erfolgt ist, kann, wenn überhaupt, nur in sehr wenigen Fällen nach der Krankengeschichte angenommen werden. Schon aus der Thatsache, daß „Rückfälle“ in nur 21 Krankengeschichten verzeichnet sind, läßt sich schließen, daß das Krankheitsbild gewöhnlich von vornherein deutlich entwickelt war.

Verf. hält nach dieser Statistik die Durchführung der Forschung Fraenkel's und Baginsky's nicht für notwendig, zumal der Nachweis der Loeffler'schen Bacillen schwierig und zeitraubend sei.

Kübler (Berlin).

Teissier, Roux, G. et **Pitlon,** Une nouvelle diplobactérie pathogène de la grippe. (Le Bulletin méd. 1892. No. 29. p. 741.)

Seit März 1891 konnten Verff. im Blute und im Urin einer gewissen Anzahl Influenzakranker das Vorhandensein eines Mikroorganismus nachweisen, welcher, Kaninchen intravenös appliziert, bei diesen Tieren fast konstant eine der menschlichen Grippe ähnliche Erkrankung auslöste. Wenn ein Tropfen Blut von einem Influenzakranken im Fieberstadium in Bouillon übertragen und letztere bei 37° C gehalten wird, so tritt nach 36—48 Stunden eine Vegetation auf, die von einem streptokokkenähnlichen Mikroorganismus herrührt. Im Blute Influenzakranker wurde von Verff. bis Oktober 1891 ausschließlich nur dieser Mikroorganismus gefunden, späterhin traten noch einzelne Diplobacillen hinzu, die namentlich auch in dem vorher sterilen Urin gerade zu jener Zeitperiode nachweisbar wurden, als die oben erwähnten Mikroorganismen aus dem Blute verschwanden. Diese Diplobacillen, aus dem Urin isoliert, bestehen aus zwei

sehr kurzen Stäbchen, die fast das Aussehen von Kokken haben. Sie sind beweglich, von einem hellen Hofe umgeben, sporifizieren und besitzen in Bouillonkultur eine besondere Virulenz. Nach Verff. handle es sich in Bezug auf die beiden Formen eher um Pleomorphismus, als um eine Mikrobenassociation. Král (Prag).

Klein, E., Some remarks on the Influenza Bacillus. (British Med. Journ. 1892. No. 1621. p. 170.)

Die Publikationen von Pfeiffer, Kitasato und Canon über den Erreger der Influenza veranlaßten Verf., über seine eigenen Beobachtungen zu berichten, die er während der letzten Influenzaepidemie zu London Ende Dezember 1889 und Anfangs Januar 1891 zu machen Gelegenheit hatte. In einem von 6 Fällen, 10—15-jährige Knaben im febrilen Stadium betreffend, wurden im Blute — Färbung der Deckglaspräparate mit Rubin und mit Anilinwasser-Methylenblau — einige wenige Stäbchen gefunden, die bis auf einige längere Individuen morphologisch mit den von Pfeiffer und Canon beschriebenen Influenzabacillen übereinstimmten. Aussaaten blieben steril. Hingegen gelang es, im Sputum von 3 untersuchten Fällen, bei welchen das akute Fieberstadium bereits abgelaufen war, zarte, dünne Bacillen in größerer oder geringerer Menge nachzuweisen. Kulturversuche wurden derart vorgenommen, daß etwas Sputum in Kochsalzlösung gut verteilt und von dieser Verdünnung in Bouillon-, Gelatine- und Agarröhrchen übertragen wurde. Der Inhalt der ersteren trübte sich bei 37 ° C rasch oder er blieb klar und es war gleichzeitig ein namhafter Bodensatz vorhanden, der, auf Gelatine und auf Agar übertragen, nur auf diesem sich weiter entwickelte und eine mit der von Kitasato beschriebenen identische Kultur gab. Agarkulturen waren nach einer Woche und Bouillonkulturen nach 10—14 Tagen nicht mehr übertragbar. Der flockige Bodensatz in den Bouillonkulturen und im Kondenswasser der Agarkulturen wird nur aus Fäden gebildet, welche aus kurzen, dünnen Stäbchen bestehen. Einige der Stäbchen nehmen eine gleichmäßige Färbung an; die meisten sind an beiden Enden mit einem Körnchen versehen, so daß der Faden einer Streptokokkenkette ähnlich sieht. Solche Fäden kommen auch im Rasen der Agarkulturen neben zahlreichen Gruppen einzelner Stäbchen vor. Der in Kulturen gewonnene Mikroorganismus färbt sich ebenfalls gut mit wässeriger Rubinlösung, Anilinwasser-Methylenblau und -Gentianaviolett. Impfversuche an Mäusen und Meerschweinchen blieben erfolglos. Král (Prag).

Cornil et Chantemesse, Sur le microbe de l'influenza. (Le Bulletin méd. 1892. No. 12. p. 133.)

Verff. injizierten einen Tropfen Blut von einem influenzakranken Kinde in die Ohrvene eines Kaninchens. Das Blut dieses Kaninchens enthielt während mehrerer Tage nach der Impfung einen Bacillus, welcher morphologisch, tinktoriell und kulturell den von Babes und von Pfeiffer gemachten Angaben entsprach. Mit den aus dem Kaninchenblute auf Zuckeragar gewonnenen Kulturen wurde ein zweites Kaninchen geimpft, das wiederum dieselben Stäbchen im

Blute zeigte. Ein großer Affe erhielt 2 Tropfen einer Zuckerbouillonkultur. Möglicherweise gelangte etwas von der Kultur in den Pharynx und wurde von dem Tiere verschluckt, denn es trat eine starke Diarrhöe mit Temperatursteigerung auf, Schlafneigung und mehrere Tage andauernde Fieberanfälle mit nachfolgender Hypothermie. Ein dritter Versuch an einem Kaninchen mit dem Blute von einem Falle von Influenza ohne Komplikationen gab dasselbe Resultat, wie der oben erwähnte. Die an Kaninchen ausgelöste Krankheit ist nicht schwer, aber von langer Dauer. Die Tiere magern ab, verlieren ihre Freßlust und die Bacillen sind 2—3 Wochen hindurch in ihrem Blute nachweisbar. Král (Prag).

Goyon, Bouchereau, Fournial, Épidémie de fièvre typhoide transmise par le lait observée à Clermont-Ferrand pendant les mois de décembre 1891, Janvier 1892. (Revue d'hygiène et de police sanit. T. XIV. 1892. No. 11.)

Die Verff. berichten über eine Typhusepidemie, welche in Clermont-Ferrand Ende Dezember 1891 ausbrach und auffallenderweise nur auf einen beschränkten Bezirk der Stadt begrenzt blieb. Bei den Nachforschungen stellte es sich nun heraus, daß bei der Mehrzahl der Erkrankungen die Infektion mit aller Wahrscheinlichkeit auf den Genuß ungekochter Milch, welche von ein und demselben Milchhändler bezogen war, zurückgeführt werden mußte. Dieser Milchhändler und seine Frau hatten Anfang Dezember einen leichten Typhus durchgemacht; ihre Wohnung befand sich in einem Verschlage innerhalb des Kuhstalles und die während der Krankheit entleerten Stühle wurden bequemerweise direkt auf den Mist des Stalles gebracht, ohne vorher desinfiziert zu sein. Ein im Innern des Stalles vorhandener Brunnen, dessen Wasser von dem Milchhändler, wenn nicht zur Verfälschung der Milch, so doch sicher zum Reinigen der Milchgefäße gebraucht wurde, erwies sich als schlecht angelegt, undicht, sowohl den oberflächlich fließenden als auch den in den tieferen Schichten durchsickernden Schmutzstoffen leicht zugänglich. Die Möglichkeit, daß Typhuskeime aus den Dejektionen der Erkrankten in das Wasser des Brunnens und von da in die Milch gelangen konnten, war also gegeben.

Bei der bakteriologischen Untersuchung des Brunnenwassers gelang es zuerst nicht, Typhusbacillen aufzufinden. Es konnte nur aus den Proben in Bouillon, die mit Karbolsäure versetzt war, ein Streptococcus mit den Kennzeichen des Erysipelcoccus gezüchtet werden. Erst nach Filtration einer größeren Menge des verdächtigen Wassers durch eine Chamberland'sche Kerze und Uebertragung des Rückstandes in Karbolsäuregelatine waren sowohl Streptokokken als auch Bacillen, die mit dem Typhusbacillus und dem Bacterium coli commune viel Aehnlichkeit besassen, nachzuweisen.

Milchproben in Karbolsäurebouillon gebracht, ergaben Kulturen eines Bacillus, der auf Kartoffel mit den charakteristischen Merkmalen des Typhusbacillus wuchs.

Die auffallende Schwere der Erkrankungen und die vielfach beobachteten Komplikationen führen die Verff., gestützt auf die Ergeb-

nisse der Kulturen aus dem Wasser des verdächtigen Brunnens, auf eine Mischinfektion mit Typhusbacillen und Streptokokken zurück.

Welcker (Jena).

Virchow, Ueber die angebliche Erzeugung von Typhus durch Rieselwasser. (Originalbericht der Berl. med. Gesellschaft (1. Febr.) von Albu. — Deutsche med. Wochenschr. 1893. No. 6.)

Aus Pankow wurde im Herbst 1891 die Erkrankung von 7 Personen an Typhus gemeldet, die Drainwasser getrunken haben sollten. Auch waren in einem Hause in Malchow mehrere Typhuserkrankungen vorgekommen. Im letzten Falle zeigte der betreffende Brunnen viele Verunreinigungen, welche durch Zuflüsse aus der Dorfstraße durch defekte Stellen in denselben gelangt waren. Typhusbacillen wurden nicht gefunden, doch kamen nach Ausbesserung der schadhaften Stellen keine Erkrankungen mehr vor. — Bezüglich der ersterwähnten Erkrankungen hat sich herausgestellt, daß sie wahrscheinlich nicht durch Drainwasser entstanden sind, denn einerseits variieren die Zwischenräume zwischen dem Tage der Erkrankung und dem Trinken des angeschuldigten Wassers von wenigen Tagen bis zu mehreren Wochen, und andererseits hatte damals von Pankow bis Rüdersdorf eine ausgedehnte Typhusepidemie geherrscht, und zwar an den von den Rieselgütern am weitesten entfernten Punkten am heftigsten.

Die Stadt Berlin hat nun eine Verschärfung der Kontrolle eintreten lassen, indem unter Virchow's Oberaufsicht auf jedem Rieselgute ein Arzt fungiert, der jede infektiöse Krankheit zu melden hat.

Virchow schließt mit der Versicherung, weder für Cholera noch ffir Typhus steigere die Rieselwirtschaft die Gefahr der Infektion; es läge durchaus keine Veranlassung zur Beunruhigung des Publikums vor, vielmehr sei guter Grund vorhanden, zu glauben, daß die Wirkung der Wasserfiltration die Gefahr beschränke.

Dahmen (Crefeld).

Di Mattei, E., Il movimento del tifo in Catania dal 1866 al 1886 in rapporto ad alcuni fattori fisici e alle condizioni sanitarie della città.

— —, Sulla morbilità e mortalità di tifo nella guarnigione di Catania in rapporto al movimento del tifo nella città. (Annali dell' istituto d'igiene sperimentale della R. Università di Roma. Nuova Ser. Vol. I. Fasc. I. Roma 1891.)

Das traurige Ergebnis der vom Verf. mühevoll gesammelten, in den beiden Arbeiten deponierten statistischen Daten berechtigt ihn vollauf, Catania mit München vor 30 Jahren zu vergleichen und dasselbe einen wahren Typhusherd zu nennen. Diese Stadt hat nicht nur unter den italienischen, sondern auch unter allen größeren Städten des Kontinents die weitgrößte Sterblichkeit an Typhus. Dieselbe betrug im Durchschnitte der Jahre 1881—1885 nicht weniger als 180

auf 100000 Einwohner. Die Morbidität und Mortalität an Typhus unter der Garnison folgt in ihren Schwankungen genau denen der Typhusbewegung bei der Civilbevölkerung; ein Beweis, daß nicht die äußeren Lebensbedingungen, sondern thatsächlich der Ort selbst und dessen Beschaffenheit, wenn auch nicht im Sinne Pettenkofer's, als die Hauptursache der enormen Typhussterblichkeit anzusehen ist. Dies kann uns nicht im geringsten wundernehmen, da wir aus dem ersten Aufsatze erfahren, wie es in Catania mit der Wasserversorgung und Beseitigung der Abfallstoffe bestellt ist. Das an und für sich schlechte Trinkwasser wird aus ungenügend geschützten und vielfach in der Nähe der in Catania üblichen primitiven, unter den Wohngebäuden selbst angebrachten, durchlässigen Senkgruben befindlichen Brunnen geschöpft. Wasch- und Desinfektionsanstalten, Schulen, Kasernen sind teils gar nicht, teils in einem höchst primitiven Zustande vorhanden. Doch auch in Catania bildet die Indolenz der Gemeindevertretung das größte Hindernis für die Durchführung einer rationellen Assanierung. Kamen (Czernowitz).

Dunbar, Wm., Untersuchungen über den Typhusbacillus und den Bacillus coli communis. [Aus dem hygienischen Institute der Universität Gießen.] (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankheiten. Bd. XII. p. 485—508.)

Verf. weist auf die Schwierigkeiten hin, welche der bakteriologischen Untersuchung der Wassers auf Typhusbacillen gegenüberstehen. Um die Isolierung der Typhusbacillen aus Wasser zu erleichtern, ist bereits eine beträchtliche Zahl von Methoden veröffentlicht, von denen einige durch Kontrollversuche schon als unbrauchbar erkannt, während über andere eine Kritik bisher noch nicht veröffentlicht worden ist. Verf. hat nun über diese letzteren Methoden Nachuntersuchungen angestellt, wobei er als Prüfungsobjekt dieser Methoden unter den vielen typhusähnlich wachsenden Bacillen den Bacillus coli communis benutzte. Vor Besprechung seiner Untersuchungen giebt Verf. noch einen Ueberblick über die biologischen Eigenschaften des Typhusbacillus und des B. coli comm. Die Vergleichstabelle zeigt die große Uebereinstimmung zwischen diesen beiden Bakterien, nur findet im allgemeinen bei Bac. coli comm. ein stärkeres Wachstum sowohl auf Gelatine als auch auf Kartoffel statt. Die Hauptunterschiede zeigen die beiden Mikroorganismen in ihrem Verhalten zu Milch und in der Verschiedenheit in der Gasbildung. Während das Wachstum der Typhusbacillen in Milch nie eine Koagulation hervorruft, findet dieselbe durch das Wachsen von Bac. coli bei Körpertemperatur innerhalb 24—48 Stunden statt. Ebenso bildet der Typhusbacillus in Bouillon kein Gas, wohl aber Bac. coli communis.

Unter der Voraussetzung, daß da, wo Typhusbacillen gefunden werden sollen, immer Bac. coli zu erwarten ist, bespricht Verf. folgende Methoden:

1) Uffelmann'sche Methode. Verf. findet, daß der hohe Säuregehalt der Methylviolettgelatine das Wachstum der Typhusbacillen außerordentlich hemmt, wenn nicht ganz verhindert, während

Bac. coli denselben gut verträgt und eine noch größere Affinität für den Farbstoff zu haben scheint, als der Typhusbacillus. Das Uffelmann'sche Verfahren bedeutet daher für die Trennung der beiden Arten nicht eine Erleichterung, sondern eine Erschwerung der Aufgabe.

2) Die Holz'sche Kartoffelgelatine. Auch hier findet durch den Karbolsäurezusatz zu dem Nährboden eine Hemmung in der Entwickelung sowohl des Typhusbacillus als des Bac. coli statt und wird somit die Isolierung des Typhusbacillus aus dem Wasser durch diese Methode ebenfalls nicht erleichtert. Von zahlreichen Versuchen, aus künstlich mit Typhusbacillen infiziertem Wasser letztere mit der Holz'schen Methode wieder zu isolieren, waren nur einige wenige erfolgreich.

3) Methode von Parietti. Dieselben Einwände, die Verf. gegen die beiden ersten Methoden erhebt, macht er auch gegen diese Methode geltend. Ebenso nimmt er an, daß auch Kamen[1]) den Typhusbacillus mit Bac. coli comm. verwechselt habe. Verf. schließt dies aus der von Kamen angegebenen violetten Verfärbung der Rosakartoffel durch die betr. Typhuskultur, sowie aus den vielen elliptischen Formen, die sich in Kamen's Photographie seiner Typhusreinkulturen finden.

Auch die 3 letzten Methoden, welche nachgeprüft wurden, nämlich die von Vincent, Chantemesse und Widal und von Thoinot, bei welchen durch einen bestimmten Zusatz von Karbolsäure fremde Organismen abgetötet oder in der Entwickelung gehemmt werden sollen, sind unbrauchbar, da der Bac. coli gegen Karbolsäure widerstandsfähiger ist, als der Typhusbacillus, sogar durch den Phenolzusatz in seinem Wachstum dem Typhusbacillus ähnlicher wird. Nur ein Zusatz von $^1/_{10}$ ccm einer 5-proz. Phenollösung zu 10 ccm Gelatine würde bei Untersuchung von Wasserproben auf Typhuskeime insofern vorteilhaft sein, als dieser Zusatz das Wachstum der verflüssigenden Arten bedeutend einschränkt. Im übrigen stimmen die Resultate der Nachuntersuchungen dieser Methoden mit denen von Holz überein.

Seine Untersuchungsergebnisse faßt Verf. in folgenden Sätzen zusammen:

„1) Unter den zur Erleichterung der Isolierung von Typhusbacillen aus dem Wasser empfohlenen Methoden findet sich keine, welche irgend welchen Nutzen verspricht. Fast alle beeinflussen sie das Wachstum des am häufigsten angetroffenen typhusähnlich wachsenden Bacillus, dessen Kolonieen auf gewöhnlicher Nährgelatine sich in der Mehrzahl durch üppigeres, schnelleres Wachstum von den Typhuskolonieen unterscheiden, in der Weise, daß er durch gehemmte Entwickelung den Typhuskolonieen noch ähnlicher wird. Von den bislang verfolgten Wegen, durch Hemmung der Entwickelung fremder Mikroorganismen die Isolierung von Typhusbacillen zu ermöglichen, können wir uns demnach keinen Erfolg versprechen.

2) Zur Identifizierung der als Typhusbacillen isolierten Kolonieen

1) Dieses Centralblatt. Bd. XI. p. 33.

genügt heute nicht mehr die Kartoffelkultur in Verbindung mit der Gelatinekultur und dem morphologischen Verhalten der Bacillen, sondern unerläßlich ist auch die Feststellung, daß die isolierten Bacillen in steriler Milch wachsen, ohne dieselbe zur Gerinnung zu bringen, und daß sie in Bouillon kein Gas entwickeln. Der am leichtesten mit Typhusbacillen zu verwechselnde Mikroorganismus thut letzteres, wie wir gesehen haben, bei Körpertemperatur schon innerhalb weniger Stunden in reichlichem Maße. U-förmig gebogene, an einem Ende zugeschmolzene Glasröhren lassen sich zweckmäßig zur Prüfung auf die Gasbildung verwenden."

(NB. Letzteres Hauptunterscheidungsmittel des Typhusbacillus von den typhusähnlichen Bacillen ist schon vor Jahren von Theobald Smith [Jahrg. 1889 d. Centralbl.] unter Anempfehlung der Gärungskölbchen angegeben worden. Fast alle neueren Arbeiten über Unterscheidung von Typhusbacillen von den typhusähnlich wachsenden Bacillen gipfeln in der Bestätigung dieser schon längst bekannten Thatsache. — Der Ref.) A. Reinsch (Altona).

Rosenell, A. G., Zur Aetiologie des Skorbuts. (Wratsch. 1892. No. 28 u. 29.) [Russisch.]

R. untersuchte in einem schweren Falle von Skorbut bei einem 10-jährigen Mädchen post mortem die Milz und Niere auf Mikroorganismen, und konnte ein Stäbchen kultivieren, welches dem Babesschen sehr ähnlich war. Auf Gelatineplatten ausgegossen, wuchsen kleine, scharf begrenzte, gelbliche, in der Mitte dunklere, runde Kolonieen. Dieselben wurden von einem sehr feinen, sehr beweglichen, mit einem hellen Hofe (Kapsel) umgebenen Bacillus gebildet, welcher dem Tuberkelbacillus im allgemeinen sehr ähnlich sah und ebenfalls Körnungen aufwies. Im Agar wächst die Stichkultur schlecht, nur oben auf der Oberfläche bilden sich dünne, mattgraue Auflagerungen in Form eines Malteserkreuzes. Auf Gelatine ist der Wuchs noch schlechter, besser auf der Oberfläche, wo sich dünne Häutchen mit gezackten Rändern bilden, ohne jedoch die Gelatine zu verflüssigen. Auf Blutserum erhält man dünne, gefaltete Häutchen. Auf Kartoffeln üppiger Wuchs, gelbe, trockene Auflagerung, als ob die Fläche mit Eiereigelb bestrichen und getrocknet wäre.

Diese Kulturen blieben, Kaninchen subkutan injiziert, ohne pathogenen Einfluß, wahrscheinlich, wie R. meint, weil diese Kulturen nur in den späten Generationen verwendet worden waren (15.—20. Generation), und deshalb möglicherweise von ihrer Giftigkeit eingebüßt hatten.

Die Krankheit konnte 1 Monat lang bis zum Tode beobachtet werden. Anfangs eklamptisch-urämische Anfälle, die sich später zeitweise wiederholten, Albuminurie, wenig Harn, Cylinder und Blutbeimengung, Diarrhöe. Gegen Ende einzelne Petechien auf dem rechten Unterschenkel und Perikarditis.

Autopsie: Im Perikardium 120 ccm reinen Blutes, beide perikardiale Blätter mit starken Fibrinauflagerungen. Leber groß, Kapsel voller Petechien, Magen, Dickdarm und Blasenschleimhaut mit Petechien bedeckt. Milz und Nieren groß. Letztere blutige „Nieren"

über das Doppelte vergrößert, Petechien außen und im Schnitt, auf dem die Zeichnung verschwimmt. Im Peritoneum blutige Flüssigkeit. Hier und da Blutergüsse ins subkutane Zellgewebe.

[Es ließe sich also noch streiten, ob das Krankheitsbild als richtiger Skorbut aufzufassen sei. Ref.] L. Heydenreich (Wilna).

Raich, G. L., Actinomyces des Unterkiefers. (Wratsch. 1892. No. 24. p. 403.) [Russisch.]

Der Fall bietet insofern Interesse, als er 3 Jahre dauerte, von dem rechten unteren Weisheitszahne ausging, sich als pastöse Geschwulst, resp. Infiltration am rechten Unterkieferwinkel präsentierte und zeitweilige Zu- und Abnahmen derselben zeigte. Sobald die Geschwulst zunahm, entstand ein Absceß, nach dessen Oeffnung wieder einige Tage die Verkleinerung eintrat. Der krümelige Gebilde enthaltende Eiter wurde zuerst von Dr. Grubert als Actinomyceseiter erkannt. Schließlich gründliche Auskratzung des entblößten Knochens, nach welcher Operation Heilung eintrat. Seit 4 Monaten kein Recidiv. Aetiologie angeblich Erkältung, welche nach der Badestube infolge barfüßern Nachhausegehens entstand.

Der erste, welcher in Rußland Actinomyces am Menschen beobachtete, war 1885 Florkewitsch in Warschau [1]), darauf Ende 1885 Winogradoff [2]) in Petersburg, dann 1886 Eichwald [3]) und Monastirski [4]) in Petersburg, 1887 Afanassieff [5]) u. Jakimowitsch ebenda, im selben Jahre Eichwald [6]), Wassilieff [7]) ebenda, 1888 Golubinin [8]), im selben Jahre Kuscheff [9]), Orloff [10]) etc. L. Heydenreich (Wilna).

Touton, K., Ein durch Arsen geheilter Fall von sogenannter allgemeiner Hautsarkomatose auf leukämischer oder pseudoleukämischer Grundlage. Protozoenähnliche Gebilde (Russell'sche Körperchen) in den Hauttumoren. (Sitz.-Ber. d. Gesellsch. f. Morph. u. Physiol. München 1892. Heft 2; mit 1 Tafel; auch Münch. med. Wochenschrift. 1893. No. 2.)

Verf. beschreibt einen Krankheitsfall, der „gewissermaßen eine Verbindung der zwei bis jetzt beschriebenen Arten von Pseudoleukämie (oder Leukämie) der Haut darstellte und gleichzeitig die Brücke zur sogenannten allgemeinen Hautsarkomatose schlage“. Die bakteriologische Untersuchung ergab nur einen in den Infundibulis mancher Haarbälge vorkommenden nicht pathogenen Coccus. Von Interesse waren „inmitten der Geschwulstzellennester reichlich

1) Russische Medizin. 1885. No. 47.
2) ibid.
3) Aerztlich. Kalender f. 1888.
4) ibid.
5) ibid.
6) Praktische Medizin. 1887. No. 12.
7) Wratsch. 1887. No. 52.
8) Medizinische Rundschau. 1888. No. 8.
9) Wratsch. 1888. No. 19.
10) Wratsch. 1888. No. 41.

vorhandene, durch ihre Größe sowie ihre reine und starkrote Färbung (bei Hämatoxylin-Eosin, bezw. Hämatoxylin-Saffranintinktion) sehr ins Gesicht fallende Körper". Eine Aehnlichkeit derselben mit Sporozoen schien unverkennbar, doch kam Verf. später (Nachtrag) zur Ueberzeugung, daß es sich hierbei nicht um Sporozoen handle. Schließlich spricht Verf. die Ueberzeugung aus, daß fragliche Gebilde mit den Russell'schen Körperchen identisch seien (vgl. Brit. med. Journ. 1890. p. 1356). — Bei dem gegenwärtigen Standpunkte der Protozoen-, speciell der Carcinomfrage verdienen alle derartigen Befunde und Ansichten das lebhafteste Interesse beteiligter Forscher.

Schuberg (Würzburg).

Török, Ludwig, Die protozoenartigen Gebilde des Carcinoms und der Paget'schen Krankheit. (Mon. f. prakt. Dermat. 1893. März 1.)

Auf Grund seiner Untersuchungen von Krebsen der verschiedensten Art und verschiedener Lokalisation auf der Haut und in inneren Organen giebt Verf. eine ausführliche Beschreibung der morphologischen und genetischen Eigenschaften der vorfindlichen cellulären Bestandteile mit Rücksicht auf ihre Aehnlichkeit mit Protozoen und illustriert dieselben durch genaue farbige Zeichnungen. Die Herleitung der protozoenartigen Gebilde aus cellulären Elementen der Krebse ist ihm außer durch die vergleichende Morphologie dieser Elemente unter sich und mit anderen bekannten Degenerationserscheinungen an menschlichen Zellen auch durch tinktorielle Differenzierungen gelungen. Gerade die Vielseitigkeit der zu letzterem Zwecke angewendeten Methoden ist für die vorliegende Frage von großer Bedeutung: Fixation der Gewebe in Alk. abs., 5-proz. Sublimatalkohol, Flemming'sche und Demarbaix'sche Lösung, Färbung mit verschiedenen Karminen und Hämatoxylinen und Safranin. Die Degenerationen, welche hier in Betracht kommen, an den cellulären Elementen sind folgende: Vakuoläre Umwandlungen des Protoplasmas mit oder ohne Einschluß von roten und weißen Blutkörperchen oder deren Derivaten in das Protoplasma oder dessen Vakuolen (Fig. 12 d u. e — Fig. 16 a — Fig. 17 etc.), homogene Umwandlung der eingeschachtelten Zellen (Fig. 24 a). — Schwinden des Chromatins des Kernes und Vakuolenbildung in demselben, Bildung verschieden geformter Chromatinbälkchen (wetzsteinförmig, navicellenähnlich, Fig. 5), Umwandlung des ganzen Kernes in ein intensiv und diffus färbbares Gebilde, welches in kleine Kugeln und Klümpchen zerfallen kann — Veränderungen der Nukleolen an Zahl und Größe. Durch die Koincidenz dieser verschiedenen regressiven Veränderungen bei einer und derselben Zelle, welche zum Teil normal, zum Teil schon vorher degeneriert sein kann, entstehen sehr komplizierte Bilder, deren Deutung nur an der Hand eingehender vergleichender Morphologie und tinktorieller Differenzierung möglich ist, Postulate, die vom Verf. erfüllt sind.

Louis Philippson (Hamburg).

Eberth, C. J. und **Müller, Kurt,** Untersuchungen über das Pankreas. Mit 1 Tafel. (Zeitschr. für wissenschaftl. Zoologie. Bd. LIII. Suppl. 1892.)

Durch Nußbaum waren in den Zellen des Pankreas von Salamandra maculata eigentümliche Körper aufgefunden worden, die er als „Nebenkerne" bezeichnete. Steinhaus (Beitr. z. pathol. Anat. u. allgem. Pathol. von Ziegler. Bd. VII. 1890) hat sie später als Parasiten (Sporozoen, Cytozoen) aufgefaßt. Auf Grund erneuter Untersuchungen am Pankreas des Salamanders, Frosches und Hechtes kommen nun die Verff. zu dem Resultate, daß jene Zelleinschlüsse keineswegs Parasiten sind, sondern „in einer gewissen Abhängigkeit von der Thätigkeit der Drüsenzellen sich bilden" und mit in anderen Drüsen (Kloakendrüse des Salamanders) und Epithelien (Darmepithel des Salamanders) vorkommenden Sekretkörpern in Parallele zu stellen seien. Für die Beurteilung mancher Gebilde, die als parasitäre Protozoen gedeutet werden, dürften diese Beobachtungen nicht ohne Interesse sein, wie auch von den Verff. hervorgehoben wird: „In pathologisch gebildeten Geweben scheinen solche paranucleären und intranucleären Körper gleichfalls nicht zu fehlen. Manche der von Sarkomen und Carcinomen beschriebenen und als Parasiten gedeuteten Einschlüsse dürften hierher gehören."

Schuberg (Würzburg).

Linton, E., Notes on Avian Entozoa. (Proc. U. S. National Museum. Vol. XV. 1892. p. 87—113. Pl. IV—VIII.)

In dieser Publikation giebt Verf. sehr oberflächliche Beschreibungen und ungenügende Abbildungen folgender Parasiten:

Filaria serrata sp. n., Habitat: Darm von Circus cyaneus var. hudsonius.

Ascaris spiculigera R., Hab. Magen von Pelecanus erythrorhynchus und P. fuscus.

Echinorhynchus rectus sp. n., Hab. Larus (Chroicocephalus) sp.

E. striatus Goeze, Hab. Darm, Oedemia americana.

Holostomum variabile Nitzsch, Hab. Circus cyaneus var. hudsonius.

„Distomum (?) verrucosum sp. n.", Hab. Darm Larus californicus. [Der Speciesname verrucosum ist schon besetzt, cf. D. verrucosum Molin in Labrax lupus, D. verrucosum Busch in Ophidium barbatum und D. verrucosum Poirier in Thynnus vulgaris.]

D. flexum sp. n., Hab., Darm, Oedemia americana.

Dibothrium cordiceps Leidy, neuer Wirth Larus californicus.

D. exile sp. n., Hab. Darm, L. californicus. Ein einziges Exemplar, worin die Geschlechtsorgane noch nicht entwickelt waren, wurde gefunden und als neue Species beschrieben!

Epision gen. n. „Anterior end of body (head) lamellate, more or less crispate, deflected. Body proper tæniæform, segmented, segments not distinct. Reproductive apertures lateral (?)". [N.B., „lateral" nach Linton = „ventral" resp. „dorsal" neuerer Autoren.]

Das neu fabrizierte Genus Epision ist ohne jeden Zweifel mit Taenia malleus Goeze identisch. Froelich hat seiner Zeit das Genus Fimbriaria für diese Species vorgeschlagen, während von Linstow in neuerer Zeit die Ansicht ausgesprochen hat, dafs wir es bei dieser Form nicht mit einer selbständigen Species, sondern mit einer pathologischen Bildung zu thun haben.

E. plicatus sp. n., Hab. Darm, O. americana.

Taenia sp. sp. Einige Fragmente aus dem Darme von Larus sp. und Colymbus sp. In diesem Falle sind die Fragmente nicht als selbständige Species aufgestellt!!

T. porosa R., Hab. Darm, L. californicus.

T. filum Goeze, Hab. Darm, L. californicus.

T. macrocantha sp. n., Hab. O. americana.

T. compressa sp. n., Hab. Fuligula vallisneria.

Sämmtliche Arten wurden in Wyoming (Yellowstone Lake) gesammelt. Ascaris spiculigera wurde auch in Mexiko (Guaymas) gefunden.

Man muß allerdings zugeben, daß Linton die Messungen der betr. Arten sehr genau angegeben hat, doch ist die Zeit jetzt vorbei, wo man neue Species und neue Genera von Cestoden nur mit Hilfe eines Ellenstabes machen darf. Eigentlich sollte man jetzt keine neue Species mehr von Cestoden und Trematoden beschreiben, ohne die innere Anatomie genau anzugeben.

Stiles (Washington, D. C.).

Hartig, R., Ein neuer Keimlingspilz. (Forstl.-naturwissenschaftl. Zeitschrift. Bd. I. 1892. p. 432—436 mit 4 Textfig.)

Durch einen bisher unbekannten Parasiten wurden im Saatbeete die Keimpflänzchen von Kiefern, Fichten, Ellern, Birken etc. im Mai und Anfang Juni zum Absterben gebracht, ähnlich wie es durch Phytophthora omnivora de By. geschieht. Die Pflanzen fallen bei nasser Witterung um und verfaulen, während sie bei trockenem Wetter vertrocknen. Das Mycel des Parasiten wächst im Boden und ergreift die Pflanzen entweder an den Wurzeln oder am Stengel nahe der Bodenoberfläche oder wuchert bei sehr dichtem Stande und feuchter Witterung auch oberirdisch und infiziert die Keimblätter, den obersten Teil des Stengels und die Knospe. Es besitzt septierte, später etwas bräunliche Hyphen mit reichlich verzweigten, der Oberhaut eng anliegenden, hin und her sich krümmenden Seitenästen, welche auf die zarte, noch nicht cuticularisierte Epidermis eine auflösende Wirkung ausüben. Das kräftige Mycel wuchert auch in allen Geweben, häufig das Innere der Pflanzen ganz erfüllend. Bald treten aber Spaltpilze auf, welche das völlige Verfaulen der Pflanzen und die Zerstörung des Mycels bewirken. Conidien werden an reich verästelten Mycelzweigen besonders an den Spaltöffnungen in dichten Büschen entwickelt; dieselben sind mehr oder weniger sichelförmig gekrümmt und vorwiegend sechszellig; ihre Gestalt läßt vermuten, daß sie einer Nectria angehören. Bei der Keimung derselben entstehen in der Regel zwei Keimschläuche an der Spitze oder nahe derselben. In Fruchtsaftgelatine entwickelt sich ein üppiger Mycelrasen, auf welchem ähnliche, meist etwas kleinere, weniger gekrümmte und mit weniger Querscheidewänden versehene Conidien entstehen. Auch auf Schwarzbrot und ferner in Erde entwickelte sich das Mycel sehr üppig, so daß der Pilz auch als Saprophyt zu existieren und sich im Boden zu erhalten vermag. Perithecien oder Pykniden konnten nur als kugelförmige Knäuel in ihren Anlagen erzogen werden, so daß die Pilzspecies noch unsicher ist. Infektionsversuche an eingetopften Exemplaren riefen an jüngeren Keimlingen analoge Erscheinungen hervor, während bei etwas älteren, kräftigeren Pflänzchen dieselben resultatlos blieben. Die Maßregeln zur Bekämpfung werden in der Beseitigung zu großer Feuchtigkeit zu bestehen haben und ferner, da der Pilz auch im Boden zu wachsen vermag, in der Vermeidung der Anlage neuer Saatbeete auf infizierten Flächen. Es wäre allerdings zu versuchen, ob es nicht möglich ist, durch

Reisigfeuer den Boden so zu durchwärmen, daß die darin befindlichen Pilze getötet werden. Brick (Hamburg).

Viala, P. et Sauvageau, C., La Brunissure et la Maladie de Californie. (Journal de Botanique. 1892. p. 355—363 u. 378—387. m. Tfl. XII.)

I. Die von den Verff. an erster Stelle beschriebene Krankheit des Weinstocks, die von J. Pastre als „brunissure de la vigne" bezeichnet wurde, ist außer in den verschiedensten Gegenden von Frankreich auch in Bessarabien, Spanien, Palästina und Amerika beobachtet. Der durch dieselbe angerichtete Schaden ist aber meist nur ein geringer, nur in einem Falle — nämlich in den Jahren 1889 und 1890 in der Umgegend von Montpellier und Béziers — wurde bisher ein erheblicher Schaden durch dieselbe verursacht.

Befallen werden von der genannten Krankheit ausschließlich die Blätter, die meist auf ihrer Oberseite hellbraune Flecken zeigen; später nimmt meist die ganze Blattfläche eine dunkelbraune Farbe an; doch kommen in der Färbung der Flecken etc. je nach der Beschaffenheit der befallenen Pflanze gewisse Verschiedenheiten vor, bezüglich derer auf das Original verwiesen werden mag.

Als Ursache dieser Krankheit haben nun die Verff. einen Pilz erkannt, der mit der Plasmodiophora brassicae eine gewisse Aehnlichkeit besitzt und als Plasmodiophora vitis bezeichnet wird. Ein Unterschied zwischen diesen beiden Pilzen besteht jedoch darin, daß der erstgenannte an den Kohlwurzeln bekanntlich große Deformationen hervorbringt, während dies bei dem Pilze des Weinstockes nicht der Fall ist.

Die Verff. haben diesen Pilz übrigens bisher nur an ausgetrocknetem Material untersuchen können, sie fanden jedoch, daß in Schnitten, die längere Zeit mit einer sehr verdünnten Lösung von Eau de Javelle behandelt waren, die Plasmodien des Parasiten vollständig erhalten blieben, während das Plasma der Zellen der Wirtspflanze gänzlich aufgelöst wurde. Die Verff. konnten in dieser Weise nachweisen, daß die Infektion in allen Fällen vom Pallisadenparenchym aus beginnt und von hier aus erst allmählich auch das Schwammparenchym befallen wird. In der Epidermis wurden nur sehr selten Spuren von dem Parasiten gefunden. Die Verff. beobachteten übrigens bisher von dem Parasiten nur nackte Plasmamassen von sehr verschiedener Gestalt, irgendwelche Sporen oder dergl. konnten sie nicht auffinden.

II. Die im zweiten Abschnitte besprochene Krankheit, die „Maladie de Californie", ist zwar in ihrer Verbreitung zur Zeit noch auf Californien beschränkt, sie hat hier aber, wie Verff. ausführlich berichten, bereits große Verwüstungen in den Weinbergen angerichtet. Sie befällt nämlich nicht nur die Blätter, sondern kann in wenigen Jahren die infizierten Pflanzen vollständig zum Absterben bringen. So wurde denn auch bereits von der französischen Regierung die Einführung californischer Weinstöcke zur Vermeidung einer Einschleppung der genannten Krankheit gänzlich verboten.

Die ersten Spuren der Krankheit treten nun bereits im Anfange

des Frühjahrs auf, und zwar befällt dieselbe meist die jungen Triebe und breitet sich von da aus allmählich nach unten bis nach den Wurzeln hin aus. Die befallenen Teile erhalten im allgemeinen eine braune oder schwärzliche Färbung. Die infizierten Blätter bleiben klein und vertrocknen frühzeitig.

Die Untersuchung der von der californischen Krankheit befallenen Blätter ergab nun, daß dieselbe ebenfalls durch einen zu den Myxomyceten gehörigen Parasiten hervorgebracht wird. Derselbe hat auch mit der im Vorstehenden besprochenen Plasmodiophora vitis die größte Aehnlichkeit; da er sich aber von dieser doch auch wieder durch die Art des Auftretens und namentlich in der Einwirkung auf die befallene Wirtspflanze unterscheidet, haben Verff. den Pilz der californischen Krankheit als besondere Art unterschieden und als Plasmodiophora californica bezeichnet. Irgendwelche Fortpflanzungsorgane haben sie aber bisher von demselben ebenfalls nicht auffinden können.

Am Schlusse ihrer Arbeit stellen die Verff. noch die über die mit Plasmodiophora brassicae verwandten Pilze, speziell über die Pilze der Erlenknöllchen vorliegende Litteratur zusammen und erörtern dann die Frage, wie sich die besprochenen Krankheiten der Weinrebe würden bekämpfen lassen. Ueber den letzteren Punkt sind sie aber bisher noch nicht zu positiven Ergebnissen gelangt.

A. Zimmermann (Tübingen).

Moeller, H., Bemerkungen zu Frank's Mitteilung über den Dimorphismus der Wurzelknöllchen der Erbse. (Berichte der Deutschen Botan. Gesellschaft. Bd. X. 1892. Heft 5. p. 242.)

Frank, B., Ueber Moeller's Bemerkungen bezüglich der dimorphen Wurzelknöllchen der Erbse. (Ibid. Heft 7. p. 390.)

In einer früheren Abhandlung[1]) hatte Frank ausgeführt, daß bei der Erbse zweierlei Wurzelknöllchen vorkommen: Eiweißknöllchen und Amylodextrinknöllchen. Die Einschlüsse der Bakterioïden letztgenannter Gebilde hatte Frank als Amylodextrin ansprechen zu sollen gemeint. Moeller hat nun über die chemische Natur dieser Einschlüsse Versuche angestellt, wobei er aber nicht mit Knöllchenschnitten, sondern mit Deckglas-Ausstrichpräparaten experimentiert hat, welche das zu untersuchende Material möglichst rein, in großer Menge und stets zur Untersuchung bereit liefern. Die gen. Einschlüsse erwiesen sich unlöslich in kalter verdünnter Kalilauge, in kaltem und in kochendem, konzentriertem Ammoniak, in heißem Aethyl- uud Amylalkohol, in Aether, Benzin, Schwefelkohlenstoff. Sie waren bei vorsichtigem Erhitzen des Deckglases nicht flüchtig und wurden leicht gelöst von Chloroform, Aceton, Eisessig, Nelkenöl, schwerer von Benzol. Moeller glaubt aus diesem Verhalten schließen zu müssen, daß es sich vielmehr hierbei um einen fett-

1) Vergl. das Referat hierüber im Centralblatt für Bakteriologie. Bd. XII. 1892. p. 271.

oder wachsartigen Körper handle. Er möchte diese Substanz am ehesten als eine cholesterinartige bezeichnen, jedoch nicht als Cholesterin kurzweg, das ja in Aether und Alkohol löslich ist. Frank wendet, im übrigen zustimmend, dagegen das Eine ein, daß diese Einschlüsse durch höhere Temperatur wohl verändert werden. Ziehe man ein solches Deckglas-Ausstrichpräparat vorsichtig durch kurze Zeit durch eine Flamme, so könne man sich alsdann überzeugen, daß diese körnchenartigen Einschlüsse schmelzbar sind ähnlich dem entsprechenden Verhalten von Wachs und Fett.

Moeller will das biologische Verhältnis zwischen dem Knöllchenpilz und den Leguminosen nicht als Symbiose auffassen, sondern als Parasitismus. Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Nicolle, Méthode de recherche des microorganismes qui ne se colorent pas par le procédé de Gram. (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. No. 11. p. 783.)

Folgende Methode lieferte sehr gute Resultate bei der Färbung aller Mikroorganismen, welche Methylenblau annehmen, speziell bei Schnitten von Rotz, Typhus, Schweinecholera, der kokkobacillären Pseudotuberkulose, Hühnercholera, weichem Schanker (Streptobacillus Unna).

Färbung in Loeffler's oder Kühne's Blau: 1—3 Minuten. — Abspülen in Wasser. — Behandlung mit Tanninlösung 1:10. (Die Wirkung erfolgt fast augenblicklich.) — Abspülen in Wasser. — Entwässerung in absolutem Alkohol. — Aufhellung in Nelken- oder Bergamottöl. — Xylol — Xylolbalsam.

Zur besseren Differenzierung und Hervorhebung der Mikroorganismen kann der Färbung eine kurze Behandlung mit schwach essigsaurem Wasser folgen. Heim (Würzburg).

von Lagerheim, Descripción de un aparato sencillo para sacar y conservar pus, sangre etc. para estudios microscópicos ó bacteriológicos. (Annales de la Universidad Central del Ecuador. Serie VII. Número 48. Quito 1893.)

Um Eiter, Blut, Vaccine und dergleichen steril auffangen und ohne Schwierigkeit transportieren zu können, konstruiert sich von Lagerheim einen einfachen Apparat. Ein Reagenzröhrchen wird mit einem weichen, doppelt durchbohrten Pfropfen verschlossen. In der einen Bohrung steckt ein Röhrchen, das unten in eine Kapillare ausgezogen ist, oben mit einem Wattebausch versehen ist und durch Paraffin an den Korken befestigt sein kann. Die zweite Bohrung wird durch Watte verstopft, sie soll nur dazu dienen, beim Aufsetzen des Pfropfens die Luft entweichen zu lassen, damit diese nicht in

der Kapillare emporsteigt. Zum Gebrauche des Apparates sterilisiert man die Eprouvette in der Flamme, die Kapillare mit Sublimat, Alkohol und sterilem Wasser durch Aufsaugen. Taucht man nun die Kapillare in das zu untersuchende Material, so steigt dieses in derselben empor, größere Quantitäten saugt man auf. Ist der Pfropfen mit der beschickten Kapillare wieder auf das Reagenzglas aufgesetzt, so kann man dasselbe bequem transportieren, ohne daß Flüssigkeit aus der Kapillare austritt. Um bei längerer Aufbewahrung die Vermehrung von Keimen im Untersuchungsmateriale zu verhüten, kann man auf den Boden des Reagenzrohres Eisstückchen bringen und dasselbe ganz in Watte einhüllen.

Abel (Greifswald).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Aftandiloff, M. Z., Ueber Desinfektion mittels Chlordämpfe. (Protok. d. kaiserl. kaukasisch. mediz. Gesellsch. 1892. No. 3. p. 76.) [Russisch.]

A., welcher überhaupt den Chlorräucherungen in der Desinfektion das Wort redet[1]), versuchte auch diesmal in der genannten Gesellschaft die Vorzüge derselben zu betonen. Krupin sei deshalb zu negativen Resultaten gekommen, weil er seine Bakterienproben in vollkommen unnatürliche Verhältnisse brachte, wie z. B. Einwickeln in Papier, Einbringen in mit Wattepfropfen verstopfte Probiergläser, Verstecken unter einer Decke, Einlegen zwischen Bretter etc. Chlor kennt sonst keine toten Räume und dringt überall hin in einen von Gegenständen befreiten Wohnraum. Als Beleg demonstrierte A. in der genannten Gesellschaft steril gebliebene Nährböden, auf welche Sporen vom Gartenerdebacillus nach Verweilen in den obersten Luftschichten eines mit Chlor desinfizierten Wohnraumes ausgesät waren.

In der darauf folgenden Diskussion jedoch wurden allgemein die Chlorräucherungen als unpraktisch verworfen, um so mehr, da man ja in dem Pulverisieren der Wände mit Sublimat ein vollkommen genügendes, rasch ausführbares und sicher wirkendes Mittel habe.

L. Heydenreich (Wilna).

Gamaleïa, De l'action des ferments digestifs sur le poison diphtéritique. (Le Bulletin méd. 1892. No. 16. p. 188.)

Um die Wirkung verschiedener Enzyme auf das diphtheritische Gift kennen zu lernen und um dadurch möglicherweise auch einigen

---

1) Aftandiloff, M. Z., Ueber Desinfektion bewohnter Räume mittels Chlor. (Dissert.) St. Petersburg 1885.

Aufschluß über dessen Natur zu gewinnen, wurden gleichen Mengen von etwa 3 Wochen alten und filtrierten, mit etwas Thymol versetzten Diphtheriekulturen gleiche Quantitäten von Invertin, Emulsin, Pepsin, Trypsin und Nucleïn zugesetzt. Anderen gleich großen Mengen filtrierter Kulturen wurden dieselben, aber vorher der Siedehitze ausgesetzt gewesenen Enzyme hinzugefügt und samt den unbeschickten Kontrollkulturen bei 35° C gehalten. Nach 3—48-stündiger Beobachtungszeit wurden die Kulturen Meerschweinchen injiziert und aus dem verschieden langen Ueberleben der Tiere auf die Energie der Wirkung des betreffenden Enzyms auf das diphtheritische Gift geschlossen. Für die Versuche mit Pepsin wurden die Kulturen angesäuert, nachdem Verf. sich überzeugt hatte, daß der geringe Säuregehalt das Gift nicht zerstört.

Nur mit Pepsin und Trypsin wurden positive Resultate erhalten. Das Pepsin übt eine energisch vernichtende Wirkung auf das diphtheritische Gift aus. Eine 24-stündige Einwirkung genügt, um die giftigsten filtrierten Kulturen ihrer Toxizität zu entkleiden, so daß das 50-fache jener Menge der angesäuerten, aber nicht mit Pepsin versetzten filtrierten Kultur von Meerschweinchen vertragen wird, welche genügt, um die Tiere binnen 24 Stunden zu töten. Indessen gelingt es auch bei einer verlängerten Pepsineinwirkung nicht, die Kulturen vollständig zu entgiften. Die mit großen Dosen der Pepsinkultur geimpften Meerschweinchen unterlagen allerdings nicht der akuten diphtheritischen Vergiftung mit Oedem an der Impfstelle, Hyperämie der Nebennieren und des Dünndarmes und seröser Pleuritis, sondern sie wurden kachektisch und gingen endlich an einer chronischen Intoxikation zu Grunde, also unter analogen Erscheinungen, wie sie mehrere Autoren und Verf. selbst nach der Verimpfung von diphtheritischem Gifte, das über 60° C erhitzt worden war, beobachtet hatten. Aehnlich dem Pepsin verhält sich auch das Trypsin. Es zerstört das diphtheritische Gift nach einigen Stunden und läßt ebenfalls, selbst bei langem Kontakt, jenen Körper unbeeinflußt, welcher die Kachexie bei den Versuchstieren herbeiführt. Letzterer ist mittelst Alkohol fällbar und widersteht nicht der Erwärmung bei Anwesenheit von Alkali.

Nach diesen Reaktionen wäre das Spaltungsprodukt des diphtheritischen Giftes, das kachektisierende Gift, als ein Nucleïn jener Varietät anzusehen, welche der Trypsinwirkung widersteht und das unzersetzte diphtheritische Gift gehört demnach augenscheinlich der Reihe der Nucleoalbumine an. Král (Prag).

Rotter, Ein mit Tetanusheilserum behandelter Fall von Wundstarrkrampf. [Aus dem St. Hedwigs-Krankenhause in Berlin.] (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 7.)

Ein Pferdewärter zog sich durch einen eisernen Haken der Deichselkette eine 4 cm lange Rißwunde zwischen Daumen und Zeigefinger zu. 15 Minuten später wurde die Wunde von einem Arzte mit Karbolwasser gewaschen und vernäht. Sie soll in einer Woche gänzlich verheilt sein. Am 8. Tage nach der Verletzung zeigte sich eine gewisse Steifigkeit der Finger, am 15. Tage Trismus, am 16. Tage

Starre der Bauch- und Rückenmuskeln, am 18. Tage Steifigkeit der Beine. Am 22. Tage erhielt der Kranke zweimal 50 g Serum eines von Behring immunisierten Pferdes (Immunisierungswert 1:1000000) in der Form einer subkutanen Injektion in der Gegend des Brustmuskels. Tags darauf subjektives Befinden gebessert. Injektion von 45 g Serum in die linke Mohrenheim'sche Grube. Am 24. Tage konnte Patient mit einiger Mühe aufsitzen. 50 ccm Serum in die rechte und linke Mohrenheim'sche Grube. Am 25. Tage nochmalige Einspritzung von 50 ccm Serum. Allmählicher Nachlaß der Erscheinungen. Heilung im Verlaufe weiterer 14 Tage.

Bemerkenswert ist, daß die Injektionen nur wenig Schmerzen verursachten und niemals von Absceßbildung gefolgt waren.

Eine Verimpfung des excidierten Narbenstreifens auf Mäuse hatte zu einer Erkrankung der Tiere nicht geführt.

Kübler (Berlin).

Chantemesse et **Widal,** Étude expérimentale sur l'exaltation, l'immunisation et la thérapeutique de l'infection typhique. (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. No. 11. p. 755.)

Dem Typhusbacillus kommen nach den Untersuchungen der Verff. nicht nur toxische, sondern auch infektiöse Eigenschaften zu. Mäuse erliegen fast immer einer Septikämie mit Verbreitung der Bacillen im Blute und in den Organen, auch Meerschweinchen lassen sich infizieren, am wenigstens eignen sich Kaninchen. Die Kulturen müssen nur recht bald nach der Züchtung aus dem Körper zur Verwendung kommen, sonst erweisen sie sich wirkungslos. Derartig frische, aber auch bereits ganz alte Laboratoriumskulturen lassen sich in ihrer Virulenz bis zu einem hohen Grade steigern. Von jenen erhielt das Meerschweinchen eine subkutane Einspritzung zu 4—6 ccm, der es meist in 24—48 Stunden erlag. Das der Bauchhöhle entnommene bacillenreiche serofibrinöse Exsudat blieb, mit der 3—5-fachen Menge Bouillon versetzt, einige Stunden bei 37° stehen. Dann wurde davon einem zweiten Tiere unter die Haut gebracht u. z. jedem folgenden immer weniger. Schließlich erfolgte der Tod auf $^3/_4$ ccm subkutane oder 8—10 Tropfen intraperitoneale Gabe. Kaninchen brauchten größere Mengen und reagierten weniger sicher.

Der Virulenz völlig bare, alte Kulturen waren durch subkutane Applikation von 4 ccm und gleichzeitige intraperitoneale Einverleibung von 8—10 ccm sterilisierter (1 Std. bei 60°) Streptokokkenkulturen wieder wirksam zu machen. Bei jedem folgenden Tiere waren immer kleinere Mengen solcher Streptokokkenkulturen nötig, schließlich konnten sie ganz entbehrt werden. Nach 25 Passagen resultierte eine Kultur von gleich hohem Virulenzgrade wie oben.

Die Septikämie, welcher das Tier zum Opfer fällt, ist der Typhuserkrankung des Menschen nicht ähnlich; eher harmonieren mit ihr jene manchmal beobachteten Erscheinungen, wo nach Verimpfung eines schwachen Virus oder einer Kultur von verstärkter Virulenz auf ein ungenügend vacciniertes Tier ein Absceß an der Inokulationsstelle entsteht, in dessen Wandungen Typhuskeime von großer Viru-

lenz zu finden sind. Unter gewissen (nicht näher bezeichneten) Bedingungen kann die lokale Infektion nach verschieden langer Zeit allgemein werden.

Werden virulente, 15 Tage bei 37° gezüchtete Kulturen 1 Stunde auf 100° erhitzt und davon 16—20 ccm auf 4mal eingespritzt, so folgt ähnlich wie der menschlichen Infektion eine beträchtliche progressive Abmagerung bei Meerschweinchen und Kaninchen, bei ersteren vorübergehende leichte Temperatursteigerung. Etwa die Hälfte der Tiere erliegt, die überlebenden erholen sich binnen einigen Wochen und sind dann wenigstens gegen die infektiöse Wirkung tötlicher Gaben virulenten Materials widerstandsfähig geworden, nicht aber gegen ihre toxische, denn eine vorübergehende Abmagerung wird auch hier noch beobachtet.

Nachdem die Verff. weiterhin der Immunisierungsverfahren von Beumer und Peiper sowie von Brieger, Kitasato und Wassermann gedacht, gehen sie zu ihren Erfolgen mit Blutserum über. Sie fanden, daß das Serum von Tieren, die mittelst gelöster Substanzen des Typhusbacillus vacciniert waren und das Serum von Menschen, welche Typhus durchgemacht, immer schützende Eigenschaften habe, daß hingegen das Serum von gesunden Tieren und von Menschen, welche nie an Typhus erkrankt waren, solcher im allgemeinen entbehrt, manchmal jedoch sie gleichfalls besitzt. Die Immunisierung mit Serum vollzieht sich in wenigeu Stunden auch nach Verwendung kleiner Gaben (1 ccm), aber sie scheint nicht recht dauerhaft zu sein und in weniger als 1 Monat zu verschwinden.

Die Heilversuche beim Tiere führten, wenn sie mit genügenden Serummengen nicht zu spät gemacht wurden, zu analogen Ergebnissen.

Bei zwei typhuskranken Menschen war die Anwendung des Serums immunisierter Meerschweinchen zu 25 bezw. 180 ccm (nach dem Experimente am Meerschweinchen berechnet) in je 2 Dosen eingespritzt, ohne Wirkung. Heim (Würzburg).

Sanarelli, Études sur la fièvre typhoïde expérimentale. (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. No. 11. p. 721.)

Der italienische Forscher kam mit seinen zu Siena ausgeführten Untersuchungen zu fast den gleichen Resultaten, wie die französischen Gelehrten Chantemesse und Widal. Auch ihm gelang die Virulenzsteigerung des Typhusbacillus durch fortgesetzte Uebertragung peritonitischen Exsudates von Tier zu Tier (meist Meerschweinchen); bei alten, subkutan wirkungslosen Kulturen durch gleichzeitige intraperitoneale Injektionen sterilisierter Kulturen von verschiedenen Bakterien des Kotes, des Bact. coli, des Proteus vulg. oder von sterilisiertem Kot oder ebensolchen faulenden Fleischinfusen. Durch viele Passagen erzielte er dann Kulturen, von denen, wenige Tropfen in die Bauchhöhle eingeführt, Kaninchen und Meerschweinchen binnen 24 Stunden töteten; bei subkutaner Injektion waren 3—4 ccm erforderlich (bei Mäusen 0,5 ccm). Zu schwache Dosen bedingten eiterige Infiltration, welche entweder unter Kachexie zum Tode führte oder unter Schorfbildung zur Heilung kam. Wäh-

rend des Bestehens solcher lokaler Eiterungsherde gelang es durch intraperitoneale Gabe giftiger Stoffwechselprodukte des Bact. coli oder des Proteus vulg. Verbreitung der Typhusbacillen im Körper mit tötlichem Ausgange zu erzielen (zweimal sogar durch Einführung kleiner Mengen sterilisierter Faulflüssigkeit in den Magen).

Die von kurzer Temperatursteigerung, Meteorismus und Schmerzhaftigkeit des Abdomens gefolgte experimentelle Typhusinfektion bewirkt, gleichviel auf welchem Wege sie geschieht, serös- oder eiterig-fibrinöse Peritonitis, Schwellung der lymphatischen Plaques im Dünndarme, diarrhöischen Inhalt, manchmal Milzschwellung und seröse oder hämorrhagische Pleuritis. Die meisten Typhusbacillen finden sich im peritonitischen Exsudate und an der Oberfläche der Serosa; in der Milz liegen sie im Bindegewebe, nahe den Gefäßwänden; demnächst ist am reichlichsten die Rindensubstanz der Niere befallen, dann Leber, Niere, Lungen u. s. w. Auch in der Gallen- und stets fast leeren Harnblase finden sie sich und nicht selten im Blute von Föten.

Mit der Infektion, welche der künstlich in seiner Virulenz hinaufgeschraubte Typhusbacillus macht, steht die menschliche Erkrankung nicht in Analogie. Er hat vielmehr die Neigung, im Tierkörper allmählich zu verschwinden und wird bei längerem Verweilen unter der Haut des Meerschweinchens abgeschwächt.

Bei 120° sterilisierte Bouillonkulturen des aktiven Virus zu 16—18 ccm, auf fünf Tage verteilt, eingespritzt, verleihen Immunität. Das Serum der immunisierten Tiere hat Schutz- und Heilkraft. Eine tötliche Dosis des Typhusgiftes, mit 0,5 ccm aktiven Serums vermischt, bleibt wirkungslos. Je später nach der Infektion das Heilserum angewendet wird, desto größere Dosen sind nötig; nach eingetretener Kollapstemperatur wirken auch große Gaben nicht mehr. Geheilte Tiere scheinen nicht immer immunisiert zu sein.

Heim (Würzburg).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Morphologie und Systematik.

Lignières, J., Note sur deux acariens de la famille des sarcoptidés. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 3. p. 74—78.)

Schwarz, Zur Unterscheidung des Cysticercus cellulosae von dem Cysticercus tenuicollis. (Ztschr. f. Fleisch- und Milchhygiene. 1893. No. 5. p. 89—93.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

d'Arsonval et Charrin, Concurrence vitale entre le bacille pyocyanique et la levure de bière. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 3. p. 70—71.)

— —, Bacille pyocyanique et levure de bière. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 5. p. 121—122.)

Dangeard, P. A. et Lapin-Trouffly, Une pseudo-fécondation chez les urédinées. (Compt. rend. 1893. T. CXVI. No. 6. p. 267—269.)

Roger, H., Poison cardiaque d'origine microbienne. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 4. p. 103—107.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Clerici, H., Étude sur l'importance hygiénique de la valeur hydrotimétrique des eaux potables jugée au point de vue microbiologique. (Annal. de micrographie. 1892. No. 12. p. 642—650.)

Houston, A. C., Note on the bacteriological examination of an Artesian well at Dumfries. (Edinburgh med. Journ. 1893. March. p. 832—836.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Harmlose Bakterien und Parasiten.

Gillespie, A. L., The bacteria of the stomach. (Journ. of pathol. and bacteriol. 1893. Vol. I. No. 3. p. 279—302.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Sherrington, C. S., Experiments on the escape of bacteria with the secretions. (Journ. of pathol. and bacteriol. 1893. Vol. I. No. 3. p. 258—278.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Calmette, E., De la présence d'un microorganisme dans le sang, les crachats et les urines des malades atteints de typhus exanthématique. (Annal. de microgr. 1893. No. 2. p. 85—104.)

Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Fedoroff, S., Zur Therapie der Cholera asiatica. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIII. No. 3. p. 393—401.)

Fielitz, Die Cholera in der Provinzial-Irrenanstalt zu Nietleben bei Halle a. S. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 5. p. 91—93.)

Finkelnburg, Zur Frage der Variabilität der Cholerabacillen. (Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl. 1893. No. 1/2. p. 1—5.)

Firth, R. H., Some reflections upon the more recently expressed views of von Pettenkofer concerning the causation of cholera. (Practitioner. 1893. March. p. 221—227.)

Gibert, Le choléra au Havre comment une grande ville se défend. (Normandie méd. 1892. p. 393—397.)

Herkt, A., Mitteilungen über die Altonaer Cholera-Epidemie von 1892 (August—November). (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 3, 4. p. 45—47, 68—71.)

Netter, A., Constatation de décès chez les cholériques. (Rev. méd. de l'est. 1892. p. 494.)

Regnault, F., Sur une cause possible de l'épidémie de choléra à Marseille. (Méd. moderne. 1893. No. 15. p. 172.)

Sayre, L. A., Cholera; the lessons of preceding epidermics. Forum, New York 1892. p. 133—134.)

Stieda, H., Neue Arbeiten über Cholera asiatica. (Centralbl. f. allg. Pathol. 1893. No. 2. p. 57—69.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Famechon, H., Deux cas de tétanos humain et un cas de tétanos équin en deux mois dans le même établissement. (Arch. de méd. et de pharm. milit. 1893. No. 2. p. 122—136.)

Harris, A. B., On a new micro-organism of spreading oedema. (Journ. of pathol. and bacteriol. 1893. Vol. I. No. 3. p. 303—313.)

Lager, R., Étiologie du tétanos. (France méd. 1893. No. 5. p. 68—69.)

Orillard, A et Sabouraud, R., Erythème noueux au cours d'une septicémie à streptocoques. (Méd. moderne. 1893. No. 11. p. 122—123.)

Pfuhl, E., Ueber die Infektion der Schußwunden durch mitgerissene Kleiderfetzen. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIII. No. 3. p. 487—494.)

Sécheyron, De l'auto-infection puerpérale post-partum. (Arch. de tocol. 1893. No. 1. p. 15—30.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Coats, J., Considerations in regard to the infective nature of cancer. (Provinc. med. Journ. 1893. No. 134. p. 83—88.)

Dunn, J. H., Hereditary syphilis. (Northwest. Lancet. 1893. No. 2. p. 23—28.)

Foà, P., Sui parassiti del cancro; nota preliminare. (Gazz. med. di Torino. 1893. No. 3. p. 41—43.)

Jamieson, W. A., Observations on a case of mycosis fungoides. (Edinburgh med. Journ. 1893. March. p. 808—821.)

Menge, K., Ein Beitrag zur Kultur des Gonococcus. (Centralbl. f. Gynäkol. 1893. No. 8. p. 153—157.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Lardier, Infection pneumo-coccique généralisée; pneumonie; hépatite; méningite; traitement par la méthode de Fochier (abcès de fixation). (Bullet. méd. d. Vosges. 1892/93. No. 25. p. 44—50.)

Park, W. H., Diphtheria and other pseudo-membranous inflammations; a clinical and bacteriological study. (Med. Record. 1893. No. 6. p. 161—168.)

Penna, J., La epidemia de influenza en Buenos Aires durante el año 1892. (Anal. de higiene publ. 1892. No. 9. p. 473—484.)

Pfeiffer, R., Die Aetiologie der Influenza. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIII. No. 3. p. 357—386.)

Sziklai, C., Krupp und Diphtheritis. (Wien. med. Presse. 1893. No. 9. p. 329—330.)

Pellagra, Beri-beri.

Morelli, Sur la pénétration de microbes étrangers dans le sang et dans les tissus des malades de béribéri. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 1. p. 22—23.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Nervensystem.

Jäckle, A., Eklampsie eine Infektionskrankheit? (Aerztl. Mitteil. a. u. f. Baden. 1893. No. 2. p. 9—14.)

Atmungsorgane.

Spengler, C., Zur Bronchialdrüsentuberkulose der Kinder. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIII. No. 3. p. 347—356.)

Augen und Ohren.

Aldor, A., Ueber die sympathische Augenentzündung. (Gyógyaszat. 1893. No. 4.) [Ungarisch.]

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Collett, J. W., Filaria sanguinis hominis and chyluria. (Lancet. 1893. No. 5. p. 243—244.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Aktinomykose.

Ohage, J., Actinomycosis hominis. (Northwest. Lancet. 1893. No. 1. p. 1—3.)

Rotz.

Martinotti, G., Gli effetti della inoculazione della morva nei centri nervosi. (Gazz. med. di Torino. 1892. p. 441—446.)

Maul- und Klauenseuche.

Peters, Beiträge zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche. (Berl. tierärztl. Wochenschr. 1893. No. 5. p. 49—52.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.
Säugetiere.
A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Deutsches Reich. Entwurf eines Gesetzes, betr. Abänderung des Gesetzes über die Abwehr und Unterdrückung von Viehseuchen. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1893. No. 8. p. 120—121.)

Stand der Tierseuchen in Großbritannien während der Wochen vom 2. Juli bis 1. Okt. 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1893. No. 8. p. 117.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Pearson, L., Tuberculosis. (Veterin. Journ. 1893. Febr. p. 74—80.)

Wirbellose Tiere.

Henneguy, F., et **Thélohan, P.**, Myxosporidies parasites des muscles chez quelques crustacés décapodes. (Annal. de micrographie. 1892. No. 12. p. 617—641.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Lang, G., Das Aufrreten der Fichtengespinnstgallwespe, Lyda hypotrophica, in den bayerischen Staatswaldungen des Fichtelgebirges während der Jahre 1890—1892. (Forstl.-naturwiss. Ztschr. 1893. No. 1. p. 8—16.)

Magnus, P., Eine neue Krankheit des Goldregens, Cytisus Laburnum L. (Hedwigia. 1892. Heft 4.)

Massalongo, C., Deformazione parassitaria dei fiori di Ajuga chamaepitys Schreb. (Bullett. d. soc. bot. ital. 1892. No. 9. p. 430—431.)

— —, Due nuovi entomocecidii scoperti sulla Diplachne serotina Ling e Cynodon Dactylon Pers. (Bullett. d. soc. botan. ital. 1893. No. 1. p. 31—33.)

v. Tubeuf, K., Empusa Aulicae Reichardt und die durch diesen Pilz verursachte Krankheit der Kieferneulenraupe. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1893. No. 1. p. 31—47.)

Voglino, P., Ricerche intorno allo sviluppo del micelio della peronospora nelle gemme della vite. 8°. 7 p. Casale 1892.

Wakker, J. H., Untersuchungen über den Einfluß parasitischer Pilze auf ihre Nährpflanzen. (Jahrb. f. wissenschaftl. Botan. 1892. Heft 4.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Ashmead, A. S., Racial immunity and inoculation and secular restriction of certain diseases to particular localities before commerce disseminated them) Sei-i-Kwai med. journ. Tokyo 1892. p. 105, 141.)

Behring und **Knorr**, Ueber den Immunisierungswert und Heilwert des Tetanusheilserums bei weißen Mäusen. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIII. No. 3. p. 407—426.)

Charrin, Les antitoxines et l'immunité. (Semaine méd. 1893. No. 12. p. 85—88.)

Conrad, Desinfektionsmittel. (Gesundheit. 1893. No. 4. p. 51—52.)

Finotti, E., Dritter Fall von mit Tizzoni's Antitoxin behandeltem Tetanus. Genesung. (Wiener klin. Wochenschr. 1893. No. 7. p. 121—122.)

de Freudenreich, E., Note sur l'action toxique des produits de cultures de la tuberculose aviaire. (Annal. de microgr. 1893. No. 1. p. 31—33.)

Green, Ueber den Wert der Kupfersalze als Desinfektionsmittel. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIII. No. 3. p. 495—511.)

Knorr, Experimentelle Untersuchungen über den Streptococcus longus. (Zeitschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIII. No. 3. p. 427—486.)

Prevost, J. L., Etude pharmacologique sur la créosote en combinaison oléique (oléocréosote de M. Diehl). (Rev. méd. de la Suisse rom. 1893. No. 2. p. 102—119.)

Sexton, S., Prevention of tuberculosis. (Texas sanitarian. 1891/92. p. 466—474.)

Shurly, E. L., Remarks on the nature and treatment of tuberculosis. (Transact. of the Michigan med. soc. 1892. p. 132—145.)

Sternberg, G. M., Disinfection at quarantine stations especially against cholera. (Practitioner. 1893. March. p. 227—240.)

Wright, A. E. and **Bruce, D.**, On Haffkine's method of vaccination against asiatic cholera. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1675. p. 227—231.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. —○— Jena, den 18. April 1893. —○— No. 16.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Die Aetiologie der Texasfieberseuche des Rindes.

Von

Dr. Theobald Smith,

Chief of the Division of Animal Pathology, Bureau of Animal Industry, Department of Agriculture, Washington D. C., U. S. A.

Mit 1 Abbildung.

Die Untersuchungen, die ich schon seit 1888 und in Gemeinschaft mit Tierarzt I. L. Kilborne seit 1889 über diese Seuche fortgeführt habe, haben einige fundamentale Thatsachen der Aetiologie in ein klares Licht gestellt. Da der vollständige Bericht[1]), der kürz-

1) Investigations into the nature, causation and prevention of Texas or Southern Cattle Fever. By Theobald Smith and I. L. Kilborne. Washington 1893. (Bulletin No. 1, Bureau of Animal Industry, U. S. Dept. of Agriculture.)

lich erschienen ist, nicht käuflich und deswegen vielen unzugänglich ist, halte ich es für angezeigt, in Kürze den Gang und die Resultate der Untersuchung zu beschreiben.

Das Texasfieber ist eine infektiöse Krankheit des Rindes, welche sich unter ganz besonderen Umständen entwickelt. In dem Süden der Vereinigten Staaten giebt es ein ziemlich großes Gebiet, um den mexikanischen Meerbusen gelagert und sich bis auf 37—38 Grade nördlicher Breite erstreckend, welches für diese Krankheit ein enzootisches Gebiet bildet. Rinder, frisch vom Norden in dieses Gebiet gebracht, sind in Gefahr, durch dieses Fieber hinweggerafft zu werden. Ganz besonders auffallend ist die Thatsache, daß Rinder, welche in diesem enzootischen Gebiete einheimisch sind, diese Krankheit als Epizootie unter Herden außerhalb tragen, obwohl sie selbst sich anscheinend der besten Gesundheit erfreuen. Um die Erforschung der Grenzlinie des enzootischen Gebietes hat sich besonders Salmon verdient gemacht. Entlang dieser Grenze ist die Krankheit am häufigsten, da nur eine kleine Wanderung der Herden nördlich oder südlich den bisher dunklen Mechanismus der Seuche auslöst und viele Opfer fordert. Aehnlich verhält sich die Sache zwischen Niederungen und Gebirgen innerhalb des infizierten Gebietes. Im Norden kommt die Infektion dadurch zustande, daß Rinder eine kürzere oder längere Zeit auf Weiden bleiben, auf welchen südliche Rinder eine gewisse Zeit vorher geweidet haben. Eine Ansteckung von Tier zu Tier erfolgt nicht. Die Krankheit kommt nur im Sommer und Frühherbste vor. Frost zerstört die Infektion vollständig, weswegen sie auch niemals im Norden festen Fuß fassen kann. Die Krankheit befällt Tiere jeden Alters, obwohl bei Kälbern die Sterblichkeit am niedrigsten steht. Letztere ist besonders hoch, wenn die Krankheit in der heißesten Jahreszeit ausbricht, und beträgt dann oft 90 Proz.

1. Klinische und pathologische Erscheinungen.

Die Krankheit wurde auf unserer Versuchsstation bei Washington durch gesunde Rinder aus dem enzootischen Gebiete hervorgebracht. Ungefähr 50 Tage nach dem Zusammenbringen nördlicher und südlicher Rinder brach das Fieber aus. Die klinischen Merkmale der acuten Krankheit sind die eines schweren Fiebers. Im Anfange steigt die Temperatur mit einigen Remissionen in 48 Stunden zu 40,5 bis 42° C und bleibt hoch bis zur Genesung oder zum Tode. Genesung erfolgt gewöhnlich nach einer Woche hoher Temperatur. Der Tod erfolgt in allen Stadien und tritt manchmal in den ersten Fiebertagen ein.

Die zwei wichtigsten Erscheinungen sind erstens die rasch sich einstellende schwere Anämie und zweitens das Bluthamen. Die Anämie ist bei allen kranken Tieren vorhanden, und die mikroskopische Blutuntersuchung ist, wie ich später zeigen werde, das einzig sichere diagnostische Mittel beim lebenden Tiere. Das Bluthamen wird oft nur bei der Sektion konstatiert. Bei Lebzeiten wird es selten gesehen und bei Tieren, die genesen, kommt es anscheinend nur ausnahmsweise vor. Bei den Tieren, die der Seuche zum Opfer fallen, ist die Blase mit blutrotem oder schwarzrotem Harne ge-

füllt, der nur ganz selten vereinzelte Blutkörperchen aufweist. In zwei Fällen, bei denen Hämoglobinurie beim Tode fehlte, war sie einige Tage zuvor gesehen worden.

Das Verschwinden der roten Blutkörperchen wurde in über 100 Fällen durch Zählen mit dem Apparat von Thoma-Zeiss festgestellt, wobei mir Tierarzt E. C. Schröder gute Dienste leistete. Das Zählen wurde bei manchen Tieren öfters, bei manchen seltener vorgenommen. Eine Zusammenstellung der erhaltenen Zahlen zeigte, daß auf der Höhe des Fiebers in je 24 Stunden 500 000 bis 800 000 Blutkörperchen per 1 cmm aus dem kreisenden Blute verschwinden. Dieser grosse Verlust brachte in Zeit von einer Woche die Zahl von 6 bis auf 1 Million herab. Die Regeneration erfolgte nach dem Fallen der Temperatur ziemlich rasch. Dabei kommen in dem Blute viele Makrocyten vor, die in den schweren Stadien der Oligocythämie tingible Körner (Methylenblau) enthalten. Auf diese embryonalen Formen der roten Blutkörperchen und ihre Bedeutung für die Diagnose habe ich an einer anderen Stelle aufmerksam gemacht [1]).

Auf das akute Stadium folgt öfters, besonders wenn die Krankheit früh im Sommer ausbricht, ein zweites, mehr chronisches Stadium (Rückfall). Diese milde Krankheit ist durch eine mehrwöchentliche Pause von dem akuten Fieber getrennt, während welcher die Zahl der Blutkörperchen stetig steigt. Das zweite Stadium ist dann wieder durch das Sinken der Blutkörperchen angezeigt, welches aber viel langsamer erfolgt. Die Anämie wird schließlich ebenso ausgesprochen und die Zahl der Blutkörperchen fällt fast immer bis zu einer Million, ehe das Ansteigen wieder beginnt [2]). Früher hatte ich mir das zweite milde Stadium als einen selbständigen Ausdruck einer schwachen Infektion vorgestellt. Doch bin ich jetzt eher geneigt, anzunehmen, daß ihm immer ein akutes, vielleicht sehr kurzes und daher leicht übersehenes Stadium vorangeht. Während dieses Rückfalls ist die Temperatur morgens meist normal und steigt gewöhnlich 1 bis 2 ^{0} C gegen Abend. Am Tiere sieht man nichts besonderes, außer Abmagern. Hämoglobinurie kommt nicht vor.

Die wichtigste klinische Erscheinung beim Texasfieber besteht somit in einer sehr schnell eintretenden Anämie (Oligocythämie) mit oder ohne Hämoglobinurie, je nach der größeren oder geringeren Intensität der Blutkörperzerstörung.

Die pathologischen Veränderungen sind in allen Fällen dieselben und mehr oder weniger ausgeprägt je nach dem Stadium der Krankheit, in welchem das Tier verendete. In allen Fällen ist die Milz um das 2- bis 4 fache vergrößert, auf dem Durchschnitte schwärzlich, oft diffluent. Malpighi'sche Körper und Trabekeln sind in der ausgedehnten Pulpa ganz verborgen. Die mikroskopische Untersuchung zeigt lediglich eine Ueberfüllung der Pulpa mit roten Blutkörperchen.

1) On changes in the red blood-corpuscles in the Pernicious Anaemia of Texas Cattle Fever. (Transactions of the Association of American Physicians for 1891.)

2) Merkwürdigerweise habe ich unter den vielen untersuchten Fällen noch keine Oligocythämie persistieren gesehen. In allen hatte sich die Zahl ein oder zwei Monate nach dem Verschwinden des intraglobulären Parasiten wieder zu 5 Millionen emporgeschwungen.

Die Leber ist vergrößert und entweder sehr blutreich (im frühesten Stadium) oder blutarm und zeigt auf dem Durchschnitt eine gelbliche Verfärbung, welche als ein Ausdruck der Füllung der intraacinösen Gallenkapillaren mit fester Galle und der fettigen Metamorphose der Leberzellen anzusehen ist. Besonders schöne Bilder des Gallennetzes erhält man, wenn man Gefrierschnitte auf dem Objektträger trocknen läßt und mit Hämatoxylin oder Karmin färbt. Diese Stauung scheint einerseits durch die enorme Produktion, andererseits durch die veränderte Beschaffenheit der Galle bedingt zu sein. Zerzupft man frisches Lebergewebe, so erhält man gelbe Cylinder von fester Galle, oft mit gegabelten Enden, die aus den Gallenkapillaren stammen. In etwas späteren Stadien, besonders wenn das Tier gleich nach dem Verschwinden der Fiebertemperatur stirbt, sind weitere charakteristische Veränderungen vorhanden. Die Leber ist dann sehr blutarm. Aus den großen Venen ergießt sich beim Durchschneiden dickflüssiges, lackfarbenes Blut. Die Außenfläche ist bräunlichgelb und mit winzigen grauen Fleckchen gesprenkelt. Auf dem Durchschnitt sieht man diese grauen Einsprenkelungen als Zonen um die Centralvenen. Die fettige Degeneration ist so weit fortgeschritten, daß normale Zellen kaum mehr zu finden sind. Die Konsistenz des Parenchyms ist teigig und brüchig geworden. In Schnitten von gehärtetem Gewebe erkennt man die grauen Fleckchen als eine Nekrose des Lebergewebes, welche immer, um die Centralvene beginnend, sich allmählich über die mittlere und periphere Zone des Läppchens ausbreitet. Alle Stadien der Kerndegeneration sind in der Außenzone dieses nekrotischen Gewebes vorhanden. Weiter ist noch zu bemerken, daß die Leberzellen in gewissen Fällen viele feine Pigmentpartikeln und manchmal größere gelbe Schollen enthalten.

Die Gallenblase ist in allen Fällen mit dunkler, stark gelb färbender Flüssigkeit gefüllt, in welcher große Mengen Pigmentflocken suspendiert sind. Die festen Bestandteile sind oft so reichlich vorhanden, daß nach 24-stündigem Stehen im Cylinderglase $^1/_2$ bis $^2/_3$ der Flüssigkeitssäule aus einer halbfesten Masse besteht. Die großen Gallengänge sind immer frei und in dem Dünndarm ist immer Galle vorhanden.

Im Fettgewebe um die Nierenkapsel bildet sich in den meisten Fällen ein blutiges Oedem, welches in einzelnen Fällen den Sitz dieser Organe durch einen grossen blutigen Fleck anzeigt. Im akuten Stadium sind die Nieren gleichmässig dunkel braunrot gefärbt. Die Kapillaren sind überall prall mit roten Blutkörperchen gefüllt und in den Epithelien der Harnkanälchen der Rinde ist viel Pigment in ganz winzigen Partikeln zugegen. In den geraden Kanälchen der Pyramiden sind die Pigmentmassen größer und schollig. Später wenn die Periode der Hämoglobinurie vorbei ist, sind die Nieren blass und schlaff. In manchen Fällen ist fettige Metamorphose in cirkumskripten Stellen mit dem bloßen Auge erkennbar und hier und da sind die geraden Kanälchen mit Fettdetritus vollgepfropft.

Wie schon hervorgehoben, enthält der Harn in den meisten Fällen beim Tode eine große Quantität Blutfarbstoff. In Schichten von 2 bis

3 cm Höhe ist er manchmal völlig undurchsichtig. Der totale Albumingehalt beläuft sich öfters auf 2 bis 3 Proz. (Esbach). Harn, frei von Blutfarbstoff, enthält gewöhnlich eine Spur Eiweiß.

Im Verdauungstraktus sind pathologische Veränderungen nicht konstant. Blutige Erosionen der Schleimhaut des vierten Magens im Pylorusteil sind manchmal zugegen. Der Dünndarm enthält gewöhnlich eine grauweiße, schmierige Auflagerung auf der Mucosa, die aus abgestossenen Epithelien besteht. Die Schleimhaut ist in vielen Fällen gleichmäßig gerötet. Im Anschluß an diese schweren Organveränderungen besteht bei schweren Fällen eine Injektion oder Hyperämie alten Narbengewebes, z. B. pleuritischer und peritonealer Verwachsungen. Ferner findet man Injektion des losen Bindegewebes an der Herzbasis und fleckenweise auf dem Omentum. Die Außenfläche des Herzmuskels ist fast immer ekchymosiert, ebenso die Innenfläche des linken Ventrikels. Diese Veränderungen sind wahrscheinlich Teilerscheinungen der allgemeinen kapillaren Füllung.

2. Die Mikroparasiten des Texasfiebers[1]). (Pyrosoma bigeminum n. sp.)

Für eine infektiöse Krankheit wie die soeben geschilderte würde man a priori geneigt sein, eine bakterielle Ursache anzunehmen. Frühere Forscher auf diesem Gebiete haben denn auch Bakterien gefunden, und einige davon haben solche als direkte Ursache bezeichnet. Auf die frühere Litteratur kann ich hier nicht eingehen und muß ich auf den citierten Bericht verweisen. Nur die Untersuchungen Frank S. Billings'[2]) bedürfen einiger Worte der Erläuterung. Im Jahre 1888 kündigte Billings die Entdeckung eines Bakteriums als Ursache der Texasfieberseuche an. Die Untersuchungen waren nichts weniger als vollständig und die Beschreibung des Krankheitserregers höchst unbestimmt. Nichtsdestoweniger scheinen diese Untersuchungen hier und da Anklang gefunden zu haben, und ich finde das Billings'sche Bakterium unter die wohl charakterisierten Bakterien in Eisenberg's Diagnostik eingereiht. Eine genaue Durchsicht des Billings'schen Berichts wird ergeben, daß er die wahre Natur der Krankheit vollständig ignoriert und sie als eine Septikämie bezeichnet hat. Daß es sich lediglich um eine großartige Zerstörung der roten Blutkörperchen handelt, scheint ihm gänzlich entgangen zu sein.

Im Jahre 1888 impfte ich die verschiedensten Substrate mit Organstückchen von fünf Fällen, die in Eis gepackt zum Laboratorium gebracht wurden. In einigen Gläsern entwickelten sich Bakterien, die sich meistens als Bacillus coli entpuppten. Die mikroskopische Untersuchung von frischem Gewebe sowie von gefärbten Deckglaspräparaten und Schnitten von in Alkohol gehärtetem Gewebe war völlig negativ. Im Jahre 1889 und 1890 impfte ich verschiedene

1) Für die vorläufige Beschreibung des intraglobulären Parasiten siehe Medical News. 1889, Dec. 4.

2) Southern cattle-plague and yellow fever from the etiological and prophylactic standpoints. (Bulletin of the Agricultural Experiment Station of Nebraska. II. 1888. Siehe auch Journ. Comp. Medicine and Surgery. 1892.)



Nährsubstrate mit Blut- und Organteilchen von frisch getödteten oder soeben verstorbenen Thieren, die fast sämtlich steril blieben. Ferner möchte ich noch bemerken, daß unter den Tausenden von Deckglaspräparaten, die ich seitdem untersucht habe, keine Bakterien gefunden worden sind, ausser denjenigen anaëroben Bacillen, die sich in den meisten Tierkörpern entwickelt hatten, welche 5 bis 7 Stunden nach dem Tode zur Untersuchung kamen. Somit müssen wir das Billings'sche Bakterium streichen.

Um in möglichst kurzer Weise eine annähernd klare Darstellung der parasitologischen Befunde zu geben, werde ich mich zuerst an die konkreten Erscheinungen halten müssen, wie sie bei der Blutuntersuchung vorkommen und später daraus eine Lebensgeschichte des Parasiten konstruieren.

Untersucht man frisch das Blut eines fiebernden Rindes, bei welchem die Zahl der roten Blutkörperchen im schnellen Sinken begriffen ist, so sieht man, öfters erst nach langem Suchen, rote Blutkörperchen, die eine blasse Protoplasmamasse enthalten, welche vielleicht gerade in amöboider Bewegung ist. Die Umrisse des intraglobulären Körpers sind deswegen meistens irregulär. Das Blutkörperchen sieht oft dunkler, die Oberfläche runzlich, der Saum wie zernagt aus. Nicht selten gehen Fibrinfäden radiär von ihm wie von einem Fremdkörper ab.

Zu diesen Formen sind andere von bestimmten Umrissen gesellt. In einem Blutkörperchen sieht man zwei birnförmige blasse Körperchen, die ihre spitzen Enden einander genähert haben. Die Länge dieser Gebilde, die immer gleich groß sind, schwankt zwischen 2,5 und 4 μ, die größte Breite zwischen 1,5 und 2 μ. Im breiten Ende sieht man öfters ein dunkles winziges Körperchen, welches in seltenen Fällen durch ein größeres vakuolenartiges Gebilde ersetzt wird. Eine gewisse Einstellung des Objektivs läßt den Körper des Parasiten hell, den vakuolenartigen Körper dunkel erscheinen. Eine tiefere Einstellung hat den umgekehrten Effekt. Beide Gebilde habe ich auch zusammen in demselben birnförmigen Körper gesehen. Nicht ganz selten sieht man eine doppelte Infektion desselben Blutkörperchens, welches dann zwei Paare birnförmiger Körperchen beherbergt.

Die Beweglichkeit des erst beschriebenen, scheinbar einfachen Parasiten geht schon bei 24° C vor sich. In einigen Präparaten war sie nach sechs Stunden noch nicht erloschen. Sie besteht in einer kontinuierlichen Formverschiebung der Masse des Parasiten. Manchmal wird plötzlich ein ziemlich großes Pseudopodium ausgestreckt als Anfang einer schnellen Formveränderung des ganzen Körpers. Ueber die relative Häufigkeit der beweglichen und des fixen paarigen Körperchens habe ich keine bestimmten Anhaltspunkte, doch scheint es mir, als ob die ersteren mehr zu dem früheren, die letzteren mehr zu dem späteren Stadium der Krankheit gehörten.

Um die intraglobulären Parasiten zu färben, erhitze ich nach Ehrlich das lufttrockene Deckglaspräparat in einem Heißluftkasten während 1—$1^1/_2$ Stunden bei 110°—120° C und färbe einige Minuten in alkalischem Methylenblau. Eine Kontrastfarbe (Eosin) finde ich

unnötig, auch habe ich mit ihr keine guten Erfolge gehabt. Ebenso ist eine Entfärbung mit $^1/_3$ Proz. Essigsäure, wie ich sie früher durchgeführt habe, nicht nötig, wenn die Erhitzung wie oben erfolgt. Das Ziehen des Deckglases durch die Flamme ist, wenn möglich, zu vermeiden. Anderenfalls ziehe man es viermal durch die Flamme eines Bunsenbrenners. Auf eine schwächere Erhitzung folgt Auslaugung des Blutfarbstoffs. Die intraglobulären Parasiten behalten die schon beschriebenen Formen in gefärbten Präparaten bei. Im kreisenden Blute ist die Färbbarkeit schwach und die verschiedenen Formen sind meist nur an der Peripherie stark gefärbt. Von den winzigen Körperchen und den größeren vakuolenartigen Gebilden ist im gefärbten Präparat nichts zu sehen.

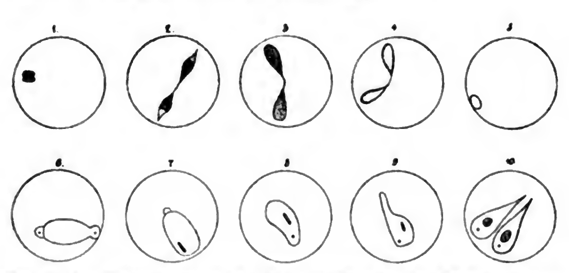


Fig. 1—4. Verschiedene intraglobuläre Stadien des Texasfieberparasiten. Die Punktierung zeigt die relative Färbbarkeit von erhitzten Präparaten mit alkalischem Methylenblau an.

Fig. 1. Jüngstes Stadium anscheinend in Zweiteilung begriffen. Aus dem kreisenden Blute des milden Typus.

Fig. 2. Spindelförmige Körper aus Herzmuskelblut eines akut verlaufenden Falles. An den peripheren Enden ist die Färbung schwach.

Fig. 3. Birnförmige Körper derselben Herkunft, total gefärbt.

Fig. 4. Birnförmige Körper aus dem kreisenden Blute mit peripherer Färbung.

Fig. 5—10. Verschiedene Stadien aus frischem Blute, ungefärbt.

Fig. 5. Jüngstes Stadium des intraglobulären Parasiten am Rande des Blutkörperchens als eine winzige Vakuole sichtbar. Aus dem kreisenden Blute im milden Typus. Mit Fig. 1 vergleichbar.

Fig. 6. Ein amöboider Körper im kreisenden Blute, drei Stunden nach der Blutentnahme (21° C). Wahrscheinlich doppelt, da zwei winzige Körperchen vorhanden sind.

Fig. 7. Derselbe Körper eine Stunde später. Ein Körperchen ist nicht sichtbar, das andere durch einen stäbchenförmigen Körper ersetzt (?).

Fig. 8 und 9. Zwei rasch aufeinanderfolgende Stadien (innerhalb einer Minute) eines Parasiten von einem anderen Falle, 3 Stunden nach der Blutentnahme (23° C). In diesem Parasiten ist ein winziges Körperchen und ein Stäbchen vorhanden.

Fig. 10. Ein Paar birnförmige Parasiten aus dem kreisenden Blute eines genesenden Rindes, mit winzigen Körperchen und vakuolenartigen ovalen Stellen. Die spitzen Enden sollen sich ganz nahe stehen. Fig. 10 ist mit den gefärbten Körpern in Fig. 4 vergleichbar.

Die Zahl der infizierten Blutkörperchen ist selten höher als 1 bis 2 Prozent im kreisenden Blute. Gegen das Ende steigt sie manchmal bis auf 5 oder 10 Prozent. In nur einem Falle, der in Genesung ausging, sah ich einmal zur Zeit der Hämoglobinurie un-

gefähr 10 Prozent. Stirbt das Tier im Fieberstadium oder wird es zu dieser Zeit getötet so findet man im Gegensatz zu der spärlichen Anzahl der Parasiten im Blute eine große Menge infizierter Blutzellen im Kapillargebiete der verschiedenen Gewebe und Organe. In der Niere sind sie gewöhnlich am zahlreichsten. Die Infektion betrifft oft 80 Prozent der Blutkörperchen und in Schnitten[1]) ist es schwer, eine Kapillare zu finden, in welcher die Blutkörperchen nicht alle infiziert sind. Gewöhnlich ist die Verbreitung derart, daß entweder alle oder keine Zellen eines gewissen Kapillargebietes infiziert sind.

Zunächst kommt die Leber und hier findet man selten weniger als 30 Proz. der Blutkörperchen infiziert. In der Milz sind selten mehr als 10 Proz. vorhanden. Im roten Marke der Rippenknochen sind sie noch spärlicher. Dagegen ist der Herzmuskel ein besonders gutes Objekt für schöne Präparate. Das ausgepreßte Blut enthält oft 50 Proz. infizierter Blutzellen. Ferner habe ich sie in frischen und gefärbten Deckglaspräparaten und in Schnitten in folgenden Geweben nachweisen können: Gehirnsubstanz, Pia, Tela choroidea, Omentum und Darmwand. In allen untersuchten Geweben war dieselbe Erscheinung von total infizierten Kapillargebieten (d. h. solchen, in welchen alle Blutkörperchen Parasiten enthielten) zu konstatieren. Besonders auffallende Uebersichtsbilder habe ich durch Ausbreitung der Telae choroideae der Seitenventrikel auf Deckgläsern und Härtung in Müller'scher Flüssigkeit erhalten. Leider sind die intraglobulären Parasiten durch dieses Verfahren selbst nach Färbung mit Hämatoxylin braun, die Kerne der Kapillarwandungen aber schön blau gefärbt.

Die intraglobulären Parasiten nehmen bald nach dem Tode des Wirtes eine rundliche Gestalt an und die birnförmigen Körper sind nur ganz ausnahmsweise anzutreffen, wenn die Sektion einige Stunden nach dem Tode erfolgt. Wird das Tier getötet und sogleich seziert, so sind birnförmige und rundliche Formen meist zusammen anwesend.

Je länger die Krankheitsdauer, desto ärmer an intraglobulären Parasiten wird der Körper nach dem Tode gefunden. Dieses ist zum Teil durch die große Armut an Blutkörperchen bedingt. Diejenigen, die zu dieser Zeit im Blute kreisen, sind meistens neue Zellen[2]) und deswegen vielleicht nicht gut zum Wohnsitz der Parasiten geeignet. Es kommt daher vor, daß, wenn das Tier einige Tage nach dem Verschwinden des Fiebers stirbt, die Parasiten kaum mehr zu finden sind.

Freie Parasiten sind in den späteren Fiebertagen fast immer und in großer Zahl in den Nieren zugegen. Sie sind rundlich, von etwas verschiedener Größe und könnten in Deckglaspräparaten als Zelldetritus angesehen werden. Doch die paarige Anordnung vieler

---

1) Härtet man in Alkohol und schneidet in Paraffin, so giebt das Hämatoxylin nach Ehrlich mit oder ohne Eosin sehr gute und permanente Präparate. In Müller-scher Flüssigkeit gehärtet, nehmen die Parasiten zumeist eine bräunliche Färbung an, besonders an der Peripherie größerer Stücke.

2) Die neuen Blutzellen sind immer Makrocyten, 8 bis 10 μ im Durchmesser. Die normalen Zellen messen 4,5 bis 6 μ.

läßt keinen Zweifel an ihrer Natur aufkommen. Auch im frischen Blute vom Herzmuskel habe ich freie paarige, runde und birnförmige Parasiten gesehen, die zusammen passiv im Serum schwammen und manchmal noch mit einer Blutzellenhülle umgeben waren.

Die Morphologie des Mikroparasiten in den Kapillargebieten bei der akuten Krankheit ist höchst einfach. Neben den gepaarten birnförmigen Körperchen kommen mehr spindelförmige Formen vor, die wahrscheinlich jüngere Stufen darstellen. Bei der Färbung mit Methylenblau ist das periphere Drittel des Paares (i. e. dasjenige Ende eines jeden Individuums, welches mit dem anderen nicht in Verbindung steht) nur schwach gefärbt. In solchen Präparaten ist in vielen Fällen eine äußerst feine, gefärbte Verbindungslinie zwischen den zwei Individuen zu sehen. Zu diesen Formen gesellen sich schließlich noch runde Parasiten, die fast immer einzeln in der Blutzelle sitzen und sich gut färben. Es scheint, als ob sie abgestorbene Formen darstellen.

Wenden wir uns jetzt zum milden Typus dieser Krankheit, welcher, wie schon oben angedeutet, fast regelmäßig dem akuten Stadium nach einem Zwischenraume von einigen Wochen folgt und in manchen Fällen scheinbar zuerst auftritt, so kommen einige weitere wichtige Thatsachen zum Vorscheine. In diesem Stadium, welches immer mehrere Wochen bis Monate dauert, geht die Zerstörung der roten Blutkörperchen ziemlich langsam vor sich und die Regeneration geht mit ihr Hand in Hand. Die birnförmigen Parasiten kommen nur ganz selten im kreisenden Blute vor. Dagegen sind die jüngeren Stufen des Parasiten oft in großer Menge vorhanden. Ich habe öfters 40 bis 50 Proz. der Blutkörperchen infiziert gefunden.

Untersucht man das Blut frisch, so sieht man, aber nur wenn die Blutkörperchen in einfacher Lage ohne Schrumpfung unter dem Deckglase ausgebreitet sind, im Innern der Blutzelle dicht an der Peripherie einen kleinen, rundlichen, fixen Fleck, der frei von Hämoglobin ist und ungefähr 0,5 μ groß ist. Eine genaue Messung ist nicht möglich. Im gefärbten Präparate sieht man ebenfalls an der Peripherie einen winzigen, blauen, kokkenartigen Körper, dessen Größe von Fall zu Fall schwankt. Die größten Formen haben einen Durchmesser von 0,6 μ und zeigen öfters Zweiteilung. Ganz selten sind die zwei Tochterzellen etwas auseinander gerückt [1]).

Daß diese kokkenartigen Körperchen wirklich ein Stadium des Mikroparasiten und nicht etwa eine Degenerations- oder Regenerationserscheinung der Blutzellen oder eine zweite Parasitenart sind, erhellt aus folgenden Gründen, die im vollständigen Berichte ausführlich durch Beispiele beleuchtet sind:

1) In dem Blute eines Rindes und eines Schafes, welche durch mehrmalige Blutentnahme anämisch gemacht wurden, fand ich alle

1) Wirkt halbprozentige Essigsäure auf lufttrockene Präparate, so bleiben diese Gebilde als rundliche, etwas lichtbrechende Körper in der Hülle der zerstörten Blutkörperchen zurück. Färbt man Trockenpräparate mit dem Färbegemisch (nach Ehrlich) für neutrophile Granulationen, so zeigen die gefärbten Blutzellen eine ungefärbte Lücke, wo die Parasiten sitzen.

Regenerationserscheinungen (Makrocyten, granulierte Zellen), aber keine Formen, die den Blutparasiten gleichen.

2) Die kokkenartigen Formen kommen gleich am Anfange der Krankheit vor, ehe die Regenerationsformen zu erscheinen beginnen. Die infizierten Blutkörperchen sind nicht vergrößert. Sie verschwinden aus dem Blute, wenn die Zahl der Blutzellen wieder zu steigen beginnt.

3) Die kokkenartigen Formen erscheinen regelmäßig nach dem akuten Fieber in Tieren, die nur einmal, und dabei früh im Sommer, inokuliert worden sind.

Ehe ich an ein Zusammenstellen dieser Beobachtungen zu einer Lebensgeschichte des Parasiten gehe, muß ich in Kürze auf eine weitere intraglobuläre Erscheinung aufmerksam machen. Im Jahre 1890 sah ich zum ersten Mâle in Präparaten frischen Blutes gesunder und kranker Rinder äußerst kleine brillante Körperchen, die in den roten Blutkörperchen ihren Sitz haben und öfters in Bewegung angetroffen werden. Es finden sich manchmal zwei in einer Zelle. Sie sind so winzig, daß es immer einige Mühe kostet, sie anderen Personen zu demonstrieren [1]). In Hinsicht auf Form und Größe sind sie verschieden. Von den kleinsten, kaum sichtbaren bis zu den größten, die vielleicht 0,5 μ im Durchmesser sind, giebt es alle Abstufungen. Am häufigsten erscheinen sie punktförmig. In der Bewegung drehen sie sich oft um und man gewahrt dabei, daß sie mehr stäbchenförmig sind und in der Mitte eine Einschnürung haben. Die größten Körper sind rund. Davon daß die kleineren Eigenbewegung haben, davon kann man sich unschwer überzeugen. Sie ziehen von der Peripherie der Blutzelle bis in die Mitte oder vielleicht bis auf den entgegengesetzten Rand, welchem sie eine Zeit lang entlang gleiten, hin und her, als ob sie einen Ausweg suchten. Dabei bemerkt man oft eine zitternde oder tanzende Bewegung.

Wie schon hervorgehoben, finden sich diese intraglobulären Körperchen bei gesunden und kranken Tieren zugleich. Es ist daher ausgeschlossen, daß sie mit der Krankheit in irgend welchen Zusammenhang gebracht werden können, außer wir nehmen an, daß wir das Schwärmerstadium vielleicht mehr als einer Parasitenart vor uns haben. Meine Untersuchungen lassen mich thatsächlich zu der etwas gewagten Hypothese hinneigen, daß wir in einer Anzahl dieser motilen Körperchen das jüngste intraglobuläre Stadium des Texasfieberparasiten sehen. Diese Hypothese scheint mir zu der Beschaffenheit eines Wesens, welches sich in die roten Blutkörperchen bohrt, ganz gut zu passen. Eine Gewißheit in dieser Sache werden wir wahrscheinlich nur durch Zufall in der Zukunft erlangen können. In einem Falle fiel mir besonders die Möglichkeit dieser Annahme auf, denn diese Schwärmer (die nur im frischen Blute gesehen werden und Farbstoffe nicht annehmen) vermehrten sich mit dem Fallen der Blutzellen und verschwanden mit den Blutparasiten.

Nehmen wir nun an, daß eine solche Schwärmspore den Anfang

1) Ihr erstes Erscheinen erinnert an das Aufleuchten von Sternen an einem noch schwach beleuchteten Himmel.

der parasitären Lebensweise unseres Mikroparasiten bildet, so wissen wir weiter, daß sie sich bald festsetzt und zwar dicht an den Rand der Blutzelle. Hier verblaßt sie und erscheint nun als ein kleiner ungefärbter Fleck, der Farbstoffe annimmt. Bald erfolgt Zweiteilung (unvollständige?) und jeder Teil dieses kokkenartigen Stadiums wächst nun zunächst in einen spindelförmigen Körper aus, der zuletzt in die Birnform übergeht und sich nur noch schwach an der Peripherie färbt. Zwischen den zwei Individuen des Paares scheint eine Verbindung fortzubestehen.

Um die Erscheinung der kleinen Phasen beim milden Fieber zu erklären, kann man annehmen, daß in den Blutkörperchen durch einen gewissen Grad von Immunität eine Verzögerung des Wachstums zustande kommt. Im akuten Fieber durchlaufen die Parasiten ihre Entwickelung in so kurzer Zeit, daß die kleinen Formen im kreisenden Blute nicht erscheinen, denn die Infektion scheint in den Kapillaren zu erfolgen [1]). Die Erscheinung der jüngeren Stadien in so grosser Zahl im kreisenden Blute wird dadurch erklärt, daß die Blutkörperchen noch nicht durch die kleinen, langsam wachsenden Parasiten schädlich beeinflußt worden sind. Später bleiben sie, mit den grossen Formen beladen, als tote Fremdkörper in den Kapillaren liegen und kreisen nur ausnahmsweise im Blute.

Den Einschluß von roten Blutkörperchen in große Zellen habe ich öfters in Milz, Leber und Nieren bemerkt und werde auf diesen Punkt an einer anderen Stelle zurückkommen. Hier sei nur bemerkt, daß solche Zellen mehr normale, als infizierte Blutkörperchen enthalten. Der Einschluß von freien Parasiten in Zellen (Phagocytose) habe ich nicht beobachtet. Eine Demonstrierung dieses Vorganges würde auch schwer sein angesichts der indifferenten Form und Färbbarkeit des Mikroparasiten.

3) Die künstliche Uebertragung des Texasfiebers durch das Blut infizierter Tiere.

Impft man Rinder subkutan oder intravenös mit Blut kranker Tiere, so erscheinen die ersten Krankheitssymptome in einigen Tagen. Da die Infektion in solchen Fällen nur einmal erfolgt und nicht wiederholt vorkommt wie auf infiziertem Boden, wo die Zecken die Träger des Keimes sind, so verläuft die Impfkrankheit nicht immer so rasch und die Mortalität ist nicht so hoch.

Kaninchen, Meerschweinchen, Tauben und Schafe zeigen nach Impfung mit demselben Blute weder Vermehrung der Parasiten noch Krankheitserscheinungen. Die Empfänglichkeit des Rindes diesen Tieren gegenüber ist etwas Erstaunliches. Meerschweinchen, welche im Verhältnis zum Körpergewicht 25—300mal die Dosis desselben Blutes intravenös erhielten, welches 3 von 4 geimpften Kühen tötete, blieben gesund.

Eine weitere wichtige Thatsache ist die Infektionsfähigkeit des

1) Gehen wir nun mit dieser Erklärung einen Schritt weiter, so wird auch einleuchten, dafs wir das Stadium des Schwärmers als ein noch mehr verzögertes annehmen müssen.

Blutes gesunder Rinder aus dem enzootischen Gebiete. Intravenöse Impfung mit solchem Blute führte in jedem von 6 Fällen zur typischen Krankheit [1]). Manchmal gelingt es, im Blute solcher chronisch infizierten Tiere nach langem Suchen die intraglobulären Parasiten zu finden. Die Zahl der roten Blutkörperchen steht auf der normalen Höhe und irgendwelche pathologische Veränderungen derselben habe ich in keinem Falle bemerkt.

Die ätiologische Beziehung zwischen der Texasfieberseuche und dem gefundenen Mikroparasiten ist durch folgende Sätze sehr wahrscheinlich gemacht:

1) Die Parasiten waren in über 100 untersuchten Krankheitsfällen, die 14 verschiedenen Ausbrüchen angehörten, jedesmal zugegen.

2) In nördlichen Tieren, die keiner Infektion ausgesetzt waren, sind sie nicht angetroffen worden, obwohl das Blut von vielen Tieren untersucht worden ist.

3) Die Parasiten vermehren sich außerordentlich rasch in geimpften Tieren und ihre Anwesenheit ist immer mit der Zerstörung von roten Blutkörperchen verbunden.

4) Die leichte Empfänglichkeit des Rindes anderen Tiergattungen gegenüber spricht für die parasitäre Natur der Krankheitsursache. Eine rein chemische (toxische) Noxe würde kaum eine solche Prädilektion zeigen.

5) Daß der Mikroparasit und nicht ein rein chemisches Agens die Zerstörung der roten Blutkörperchen versursacht, ist besonders klargelegt durch die Rückfälle oder Recidive, die wochenlang nach der akuten Krankheit sich mit dem Wiedererscheinen des Parasiten einstellen und durch eine verzögerte Zerstörung der Blutzellen gekennzeichnet sind.

4. Die Uebertragung des Texasfiebers durch Zecken.

Auf den Rindern im enzootischen Gebiete lebt parasitisch eine Zecke, die zuerst von Riley im Jahre 1868 als Ixodes bovis, später von Cooper Curtice eingehender studiert, als Boophilus bovis beschrieben wurde [2]). Die jungen Zecken kriechen nach ihrem Ausschlüpfen aus den Eiern, die auf den Weiden abgelegt werden, sogleich auf die Rinder, wo sie sich mit Vorliebe auf die Innenfläche der Schenkel und auf und um dem Euter anheften. Nach zwei Häutungen sind sie geschlechtsreif, paaren sich, und nach einiger Zeit schwillt das Weibchen öfters innerhalb 24 Stunden enorm auf, löst sich los und fällt auf den Boden. Nach einigen Tagen wird eine große Masse Eier abgelegt, aus denen, nach unseren Versuchen, in 2—6 Wochen, je nach der umgebenden Temperatur, die Zecken schlüpfen, um wiederum denselben parasitischen Lebenslauf durchzumachen. Der Zeitraum zwischen dem Anheften der jungen Zecke und dem Abfallen der trächtigen ist ungefähr 23 Tage. Das plötz-

1) In einem Falle war das Tier schon drei Jahre außerhalb des enzootischen Gebietes gewesen.

2) Journal of Comparative Medicine and Veterinary Archives. July 1891 and January 1892.

liche Aufschwellen ist durch das Aufsaugen einer relativ großen Quantität Blut bedingt.

Daß diese Ektoparasiten mit der Seuche in dem nicht infizierten Gebiete in Verbindung stehen, wurde öfters seit 1868[1]), besonders von Viehbesitzern als eine Vermutung ausgesprochen, aber von den bisherigen Forschern entweder zurückgewiesen oder stillschweigend ignoriert. In Jahre 1889 begann Tierarzt Kilborne diese Hypothese auf unserer Versuchsstation zu prüfen. Es stellte sich nun heraus, daß, wenn die Zecken von dem südlichen Vieh abgelöst werden, so daß keine auf den Boden fallen, die Seuche unter den disponierten Tieren nicht ausbricht. Eine periodische Untersuchung solcher Tiere zeigte mir weder Parasiten, noch Verlust an Blutkörperchen. Ferner wurde festgestellt, daß Weiden infiziert werden können durch das Ausstreuen reifer Zecken ohne die Anwesenheit südlicher Rinder.

Obwohl diese Resultate die Infektion an die Zecken knüpften und andere Uebertragungsweise (Kot, Harn, Sekrete etc.) ausschloß, so war doch der Modus der Uebertragung nicht klargelegt. Im Jahre 1890 ließ ich im Laboratorium künstlich ausgebrütete Zecken auf ein Rind thun, um den Umfang der Blutkörperchenzerstörung zahlenmäßig bestimmen zu können. Ich bemerkte dabei nach einer gewissen Zeit eine sehr große Abnahme der Blutkörperchen, mit Fieber verbunden, welcher durch die noch winzigen, kaum sichtbaren Zecken nicht verursacht werden konnte. Die Anwesenheit des Mikroparasiten ließ keinen Zweifel aufkommen, daß hier Texasfieber vorlag. Schon vorher fiel mir auf, daß die Krankheit auf den Versuchsweiden nur nach dem Erscheinen der jungen Zecken auf dem Vieh ausbrach. Weitere, öfters wiederholte Prüfungen mit jungen Zecken brachten immer wieder die Krankheit hervor und die Sektion einiger eingegangener Tiere bestätigte die intra vitam gestellte Diagnose. Dabei muß ich bemerken, daß die künstlich im Laboratorium ausgebrüteten Zecken eine nicht so tötliche Krankheit verursachen, wie sie in der Natur vorkommt. Es steht also fest, daß das Texasfieber durch die jungen Zecken hervorgerufen wird und in 10—15 Tagen nach ihrem Anheften ausbricht. Ich verzichte darauf, hier auf die vielen Versuche zurückzukommen, die seit 1889 angestellt worden sind, um diese wichtigen Ergebnisse wiederholt zu prüfen, da sie alle in dem offiziellen Berichte niedergelegt sind.

Die Uebertragung der Krankheit durch die jungen Zecken klärt nun auch alle dunklen Fragen der Epizootologie vollends auf. Auf dieses Thema bin ich bisher nicht eingegangen, da es sich am einfachsten an der Hand der Lebensgeschichte der Zecke beschreiben läßt. Kommt z. B. eine Herde zeckentragender Rinder vom enzootischen Gebiete auf dieselbe Weide mit disponierten Tieren, so bricht die Seuche unter letzteren erst nach 45 bis 60 Tagen aus. Werden Tiere später auf dieselbe Weide gebracht, so ist diese

1) In diesem Jahre wurde die Seuche zum erstenmale in grofsem Umfange in die nördlichen Staaten verschleppt. Die infizierten Herden wurden per Schiff und per Bahn in kurzer Zeit über weite Strecken verbreitet. In früheren Zeiten hatten die Herden die meisten Zecken auf ihren langsamen Wanderungen in nördlicher Richtung verloren, ehe sie weit getrieben worden waren.

„Inkubationsdauer" kürzer und kann bis zu 10 Tagen herabsteigen. Die Erklärung dafür ist ganz einfach. Die Krankheit erscheint mit den jungen Zecken und nicht vorher, daher die großen Schwankungen in der Zeit zwischen dem Aussetzen der Rinder auf infizierten Weiden und dem Erscheinen der Seuche. Rechnen wir 30 Tage für das Eierlegen und das Ausbrüten der jungen Zecken und dazu 10 bis 15 Tage, welche verfließen zwischen dem Anheften der Zecke und dem Auftreten des Fiebers, so haben wir die lange „Inkubationsdauer" vor uns. Sind die jungen Zecken schon ausgeschlüpft, so dauert es nur 10 bis 15 Tage, bis frische Rinder zu erkranken anfangen [1]).

Die seuchenartigen Ausbrüche kommen nicht selten dadurch zustande, daß infizierte Rinder auf einer Weide übernachten, auf welcher später disponierte Tiere eine Zeit lang bleiben. Das Ablösen einer einzigen Zecke vermag den Boden zu infizieren, da nach Zählungen von Tierarzt Kilborne eine reife Zecke ungefähr 2000 Eier legt. Das einfache Vorübergehen zeckentragender Rinder ist nach vielen Erfahrungen schon genug, um die Lokalität zu infizieren. Da die jungen Zecken scheinbar Monate lang auf dem Boden am Leben bleiben, so ist jeder infizierte Ort für den Rest der warmen Jahreszeit zu meiden [2]). Kranke Tiere sind imstande, die Seuche auf andere Tiere zu übertragen, aber solche Uebertragung wird selten beobachtet, da sie an eine zweite Generation junger Zecken gebunden ist. Diese Generation erscheint naturgemäß erst spät im Herbste, die hervorgerufene Krankheit gehört zum milden Typus und ist nur durch etwas Abmagerung angezeigt. Kranke (geimpfte) Tiere ohne Zecken sind gefahrlos.

Daß die Zecken sich mit dem Blute der südlichen Rinder infizieren, ist sehr wahrscheinlich, denn das Blut letzterer enthält ja die Mikroparasiten eine unbeschränkte Zeit lang. Wie diese Parasiten auf die junge Generation übertragen werden, ist noch nicht bestimmt ermittelt worden, und es können mehrere Vermutungen aufgestellt werden, mit denen ich den Leser nicht ermüden werde.

5) Angeborene und erworbene Immunität.

Eine Zusammenstellung einer ziemlich großen Anzahl von Fällen, die auf unserer Versuchsstation eine schwere oder leichte Krankheit durchgemacht hatten und nach ein oder zwei Jahren wieder der Infektion ausgesetzt wurden, liefern folgende allgemeine Schlüsse:

1) Ein leichter (herbstlicher) Anfall kann im folgenden Jahre von einem schweren und sogar tötlichen gefolgt werden.

2) Ein schweres Fieber wird im folgenden Sommer von einem leichten Anfall gefolgt, der in manchen Fällen scheinbar ganz ausbleiben kann.

3) Es ist wahrscheinlich, daß zwei leichte Anfälle in aufeinanderfolgenden Jahren die Gefahr eines dritten schweren ausschließen.

1) Die Inkubationsdauer der Impfkrankheit dauert höchstens 10 Tage.

2) Es ist kaum nötig, anzudeuten, dafs in den Vereinigten Staaten diese Krankheit durch strenge Mafsregeln jetzt im infizierten Gebiete zurückgehalten und nur selten aufserhalb beobachtet wird.

Lange Frfahrungen der Viehbesitzer im enzootischen Gebiete haben gezeigt, daß Kälber mehr Widerstand gegen die Infektion besitzen und daß nur diese mit Sicherheit ins enzootische Gebiet gebracht und aufgezogen werden können. Unsere experimentellen Erfahrungen stimmen damit überein. Obwohl alle Kälber erkranken und einige sterben, so ist doch die Krankheit milder in ihrem Verlaufe und größtentheils durch die Anwesenheit der peripheren kokkenartigen Blutparasiten gekennzeichnet. Weiter haben wir konstatieren können, daß Kälber von südlichen Eltern wirklich die milde Krankheit durchmachen. Die Immunität scheint sich somit nur teilweise auf die Nachkommenschaft zu übertragen und südliche sowohl als nördliche Kälber werden durch wiederholte Infektionen zuletzt immun.

6) Krankheiten des Rindes, die dem Texasfieber ähnlich sind.

Ob das Texasfieber nur in der westlichen Hemisphäre heimisch oder ob es weit verbreitet ist, wie z. B. das Malariafieber des Menschen, ist eine Frage, die der Zukunft vorbehalten bleibt. Unterdessen möchte ich auf die eigentümliche Uebereinstimmung aufmerksam machen, die zwischen dieser Krankheit und der infektiösen Hämoglobinurie der Rinder in Rumänien besteht, die von Babes untersucht worden ist [1]). Babes fand einen intraglobulären Mikroorganismus als konstante Erscheinung, und seine Beschreibung und Abbildungen deuten auf eine große Uebereinstimmung zwischen seinem und meinem Blutparasiten. Eine genaue Durchsicht meines vollständigen Berichts wird zeigen, daß die abweichenden Punkte mehr auf eine unvollständige Untersuchung seitens Babes' hindeuten, als auf absolute Unterschiede. Eine Untersuchung des Blutes während des Lebens bei akuten und milden Fällen würde vielleicht Aufklärung über die Formenverhältnisse des rumänischen Parasiten bringen. Die übereinstimmenden Punkte bei diesen zwei Krankheiten sind Blutharnen und Anämie, Lebernekrosen, hämorrhagisches Oedem um die Nieren, Uebertragbarkeit der Seuche durch Impfen mit Blut auf Rinder und eine allgemeine Uebereinstimmung der morphologischen und tinktoriellen Verhältnisse des Blutparasiten (z. B. Braunfärben nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit u. s. w.). Dagegen beschreibt ihn Babes als einen Hämatococcus ohne Formveränderungen und ohne besondere Lebensphasen, der sich, obwohl sehr schwer, kultivieren läßt. Kaninchen gehen manchmal nach der Impfung ein. Babes deutet die hämorrhagisch-ödematösen Erscheinungen längs des Verdauungstraktus als Veränderungen, hervorgebracht durch die Invasion des Parasiten, der in solchen Oedemen oft massenhaft vorkommt. Dagegen erkläre ich sie als Stauungsödeme, durch die schweren Veränderungen der Leber bedingt, und die vielen freien Parasiten als solche, die schon in Blutkörperchen waren und durch Zerstörung derselben freigemacht worden sind. Babes scheint die kapillare Gallenstauung nicht bemerkt zu haben. Dies mag davon abhängen, daß vielleicht nur milde Fälle oder solche

1) Archiv für pathol. Anatomie. Bd. CXV (1889). p. 81.

nach dem akuten Fieberstadium zur Untersuchung kamen. Die Uebertragbarkeit der rumänischen Krankheit ist noch in völliges Dunkel gehüllt, obwohl Babes die öffentlichen Brunnen als Infektionsherde ansieht. In einer späteren Publikation[1]) ist Babes geneigt, die Blutparasiten als zwischen Bakterien und Protozoen stehend zu betrachten. Dazu möchte ich bemerken, daß ich bei der ersten Beschreibung im Jahre 1889 die Texasfieberparasiten als unzweifelhafte Protozoen anerkannte, obwohl mir damals ihre Formverhältnisse nur teilweise und ihre amöboide Beweglichkeit noch gar nicht bekannt waren. Hoffentlich wird Herr Babes dieser rumänischen Seuche, insbesondere der Uebertragungsweise noch weitere Aufmerksamkeit schenken.

Eine Krankheit des Rindes ist schon seit Jahren im Süden Afrikas bekannt[2]), die nach epizootologischen und pathologischen Erscheinungen dem Texasfieber noch mehr ähnlich ist, als die rumänische Seuche. Zur Zeit sind aber noch keine Untersuchungen veröffentlicht, die eine definitive Entscheidung über die Stellung dieser Krankheit zulassen.

7. Schlußbemerkungen.

Eine stärkere Wanderung von Rindviehherden aus den subtropischen Regionen nach kühleren Klimaten wird vielleicht eine noch viel größere Verbreitung des Texasfiebers oder nahe verwandter Seuchen ans Licht bringen. Es ist vorläufig nicht von der Hand zu weisen, daß solche Fieber über die ganze Erde in gewissen Breitengraden enzootisch sind, deren sporadischer Verlauf zum epizootischen werden kann, sobald die Verhältnisse der Viehzucht und der Viehwanderung sich den unsrigen genähert haben. Die vielen Fragen, die noch der Lösung harren, werden nur dann endgültig gelöst werden können, wenn die Umstände, die die Krankheit oder den Seuchenausbruch bedingen, sich etwas verschiedener gruppieren, als es in der vorliegenden Krankheit der Fall ist. Besonders wird die Uebertragung manche interessante Abweichungen zulassen, welche auch geeignet sind, Licht auf die noch dunkle Aetiologie des gelben Fiebers und anderer tropischer und subtropischer Krankheiten zu werfen.

Die praktischen Aufgaben, die mit der Untersuchung verbunden sind, beziehen sich auf eine Aufhebung (in der warmen Jahreszeit) der gegenwärtigen gesetzlichen Restriktion gegen die ungehinderte Bewegung südlicher Viehherden nach besseren Weideplätzen im Norden des Landes, wo sie schnell Fett anlegen und dadurch für den Fleischmarkt brauchbar werden. Die Untersuchungen haben gezeigt, daß eine Beseitigung der Zecken zum Ziele führen würde. Es ist jedoch nicht als unmöglich anzusehen, daß stechende und blutsaugende Insekten eine direkte Uebertragung von Tier zu Tier vermitteln können. Daten haben wir aber nicht finden können, die auf solche

1) Verhandlungen des X. internationalen medizinischen Kongresses.

2) Report of a Commission of Inquiry concerning a disease among cattle in the colony of the Cape of Good Hope known as Redwater. 1883, 1884.

direkte Uebertragung deuten, da die Inkubationsdauer in allen Fällen zu lang ist. Die Zahl der Parasiten im Blute südlicher Tiere ist ferner so klein, daß eine direkte Uebertragung durch stechende Insekten mehr als ein Zufall angesehen werden muß.

Die Beseitigung der Zecken durch Anwendung verschiedener Mittel haben wir noch nicht erprobt. Eine einfache Methode ist die folgende: Zeckentragende Rinder werden auf einer Weide 15 Tage lang gehalten, dann auf eine zweite getrieben, wo sie weitere 15 Tage verbleiben. Am Ende dieser Periode sind alle Zecken reif geworden und abgefallen. Der Wechsel der Weide (oder des Standortes im Stalle) schließt eine Infektion durch die neue Generation aus, da die Jungen erst in 20 bis 25 Tagen zu erscheinen anfangen. Solche Lokalitäten dürfen nur einmal im Sommer gebraucht werden.

Unsere Ermittelungen stellen schließlich fest, daß ein Verschleppen dieser Rindermalaria in andere Länder nur unter ganz bestimmten und kontrollierbaren Umständen vor sich geht und daß sie nur in gewissen Regionen festen Fuss fassen kann, da das Klima dabei die hervorragendste Rolle spielt. Die Zecken gedeihen nur bei einer gewissen Temperatur und Frost zerstört die Eier. Da die Umstände, unter welchen Sommerausbrüche vorkommen können, jetzt als sehr einfache bekannt sind, so ist in allen Fällen ein lokaler, temporärer Ausbruch leicht zu unterdrücken.

Die Bakteriologie in ihrer Beziehung zur Milchwirtschaft.

[Aus dem bakteriologischen Laboratorinm der Bolle'schen Meierei zu Berlin

Von

Dr. **P. Schuppan**

in

Berlin.

Nach Untersuchungen von Cnopf und Escherich, wie in den Verhandlungen der Sektion für Kinderheilkunde auf der 62. Naturforscherversammlung zu Heidelberg [1]) mitgeteilt wird, hat Handelsmilch „5—6 Stunden nach dem Melken durchschnittlich über eine Million Keime pro ccm. Die Zahlen schwanken zwischen 200000—6 Millionen, je nach der mehr oder weniger sorgfältigen Behandlung". Eine große Anzahl von Untersuchungen, ausgeführt an der für die Bollesche Meierei zu Berlin von den einzelnen Wirtschaften gelieferten Milch, hat zu ähnlichen Ergebnissen geführt, aber auch zu dem, daß auf einer Reihe von Gütern, für deren Viehbestände behufs Gewinnung von Kindermilch bestimmte Fütterungsvorschriften bestehen (wie Trockenfütterung), im Durchschnitt erheblich niedrigere Durchschnitts-

1) Centralblatt für Bakteriologie. Bd. VI. p. 553.

werte bei Anwendung einer 10-prozentigen, schwach alkalischen Gelatine, die einen Zusatz von 2 Proz. Traubenzucker, 2 Proz. Liebig'schem Fleischextrakt, 0,5 Proz. Kochsalz hat, gefunden werden konnten, und zwar wurde die Milch für die Untersuchungen erst nach 8—10 Stunden nach dem Melken verwendet.

Im Mittel von 72 Untersuchungen in der Zeit vom 5. VII. bis 6. IX. 1892 bez. 113 Untersuchungen in der Zeit vom 5. VII. bis 11. XI. 1892 konnte ein Bakteriengehalt von 382475 bez. 383230 pr. ccm festgestellt werden. Die in gleicher Zeit an der gelieferten Verkaufsmilch vorgenommenen Untersuchungen ergaben höhere Durchschnittszahlen. Zweifellos sind die erstgewonnenen der Wirkung strenger Vorschriften über Futter und Pflege der Tiere, Behandlung der Milch etc. zu verdanken. Für die quantitative Bestimmung werden 0,5 ccm der zu untersuchenden Milch in 100 ccm sterilen destillierten Wassers verdünnt, aus der Verdünnung werden 0,2 ccm in die Gelatine ausgesäet. Für die Milch der einzelnen Wirtschaften, die unter den entsprechenden Verhältnissen gewonnen wird, gleichen oder ähnlichen Bedingungen während des Transportes unterworfen ist, ergeben sich bei Anwendung eben erwähnten Verfahrens gewisse Durchschnittszahlen. Wohl hat man es hier nicht mit absoluten Werten zu thun, jedoch stets mit vergleichbaren Dingen [1]), die unter gleichen Bedingungen geprüft werden. Qualitativ ermöglicht das Verfahren gleichzeitig häufig einen Einblick in die wirtschaftlichen Verhältnisse der einzelnen Güter, wie z. B. ohne weiteres bei mehr oder weniger häufigem Auftreten von Schimmelpilzen etc. Daß die Methode als eine wertvolle Handhabe bei Ausübung der Kontrolle dient, sei an folgendem Beispiele erörtert. Milch eines der ersterwähnten Güter hatte im Gegensatz zu vorher plötzlich ungewöhnlich hohe Zahlen — 1 378 600 — für den Bakteriengehalt pr. ccm, ebenso auch zu denen, die gefunden wurden bei der unter entsprechenden Verhältnissen zur Untersuchung gestellten Milch. Pathogene, auf der Gelatine wachsende Bakterien waren nicht nachzuweisen. Infolge des auffallenden Befundes in der Wirtschaft selbst vorgenommene Temperaturmessungen der Milch ergaben einen Fehler in der Kühlanlage und als Ursache für die üppige Pilzentwickelung zu geringe Kühlung der Milch. Als derselbe abgestellt war, ergaben die Untersuchungen wieder gewohnte Zahlen.

Der ccm Milch genannter Wirtschaft hatte

am	5. VII.	1 378 600
	8. VII.	774 700
	13. VII.	868 800

an dem Tage der Untersuchung an Ort und Stelle, nach wieder erfolgter vorschriftsmäßiger Kühlung 500200 Keime pr. ccm.

So gelang es ferner mit Hilfe des Gelatinekulturverfahrens, den direkten Nachweis dafür zu bringen, welche von den mehr als hundert an die erwähnte Meierei liefernden Ortschaften mit dem Bacillus cyanogenus infizierte Milch sandte und innerhalb derselben das einzelne Bauerngut. Nach angeordneter Verwendung von

1) Hueppe, Mitteilungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes. Bd. II. p. 84.

doppeltschwefligsaurem Kalk an der Infektionsstelle nach voraufgegangener gründlichster Reinigung waren mittelst gleichen Verfahrens jene bekannten, den **Bacillus cyanogenus** charakterisierenden Kolonieen nicht mehr aufzufinden, ebensowenig wie die später mit Milch der betreffenden Wirtschaft vorgenommenen Infektionsversuche in roher Milch Farbeerscheinungen nach angegebener Behandlung erkennen ließen, was vorher reichlich der Fall war.

Im Augenblick der Gewinnung ist die Milch bakterienfrei, sofern nicht Eutererkrankungen vorliegen. Durch das Melken, die Berührung mit der Luft, den Sammelgefäßen etc. gelangen Mikroorganismen in Menge hinein. Vermöge ihrer Zusammensetzung ist sie ein treffliches Nährmaterial, dessen Wirkung noch durch die hohen Temperaturen unterstützt wird.

In Bezug auf die Bakterien kann unterschieden werden zwischen solchen, die ursprünglich in sie gelangten, und denen, die sich aus ihnen entwickelten. Mit welcher Schnelligkeit die Vermehrung vor sich geht und wie dieselbe in der Hauptsache von der Temperatur abhängig ist, geht aus dem bekannten Versuch von **Cnopf** und **Escherich** hervor[1]). Milch von bekannter Keimzahl war in gleiche Mengen sterilen Wassers geimpft, die Verdünnung wurde im Thermostaten bei 35° C und im Keller bei 12,5° C aufbewahrt; nach Verlauf von 2 Stunden hatte sich dieselbe

im ersten Falle um das	23-fache,	im anderen um das	4-fache
„ „ „ „ „	60-	„ „ „ „ „	6- „
„ „ „ „ „	215-	„ „ „ „ „	8- „
„ „ „ „ „	1830-	„ „ „ „ „	26- „
„ „ „ „ „	3800-	„ „ „ „ „	435- „

vermehrt.

Aehnliche Verhältnisse bei geringeren Temperaturschwankungen ergaben sich hier. Milchproben derselben Melkung aus demselben Sammelgefäß, in dem ersten Falle auf 8° C, in dem anderen auf 10,5° C bez. 11° C gekühlt, blieben in sterilen Gläschen bei gleicher Zimmertemperatur stehen. In dem erstgenannten Falle ergab das Gelatinekulturverfahren 32000 bez. 30000, im andern 61000 bez. 65000 Keime für die Einheit. Einem weiteren Sammelgefäß entnommene Milch, ohne den Kühler passiert zu haben, und solche, welche durch denselben eine Temperaturerniedrigung erfahren hatte, blieb in sterilen Gläschen $1^3/_4$ Stunde bei sehr hoher Zimmertemperatur stehen. Als Proben zum Beschicken der Gelatine entnommen wurden, ließ sich in dem erstgenannten Gläschen eine Temperatur von 22,5° C, in dem anderen eine solche von 20° ablesen. Die erste Probe hatte 1055300 entwickelungsfähige, die andere 646600 Keime pro ccm. Der Wert der Temperatur für die Niederhaltung der Bakterienentwickelung, worauf es ja im Milchwirtschaftsbetriebe, solange es sich um Verwendung der Milch handelt, ankommt, ist ja bekannt; berücksichtigt man aber alle die angegebenen Zahlenwerte unter Würdigung des Umstandes, daß die Mehrzahl aller Veränderungen der Milch durch Bakterien hervorgerufen werden, so ergeben sich ja die Wege für die

1) Centralblatt für Bakteriologie. Bd. VI. p. 553.

Praxis von selbst. Die Einleitung der Säuerung, die Spaltung des Milchzuckers wird je intensiver vor sich gehen, je mehr Milchsäurebakterien vorhanden sind, je mehr Kräfte sich gleichsam in die Arbeit teilen. Wenn nun auch die Milch unmittelbar nach der Gewinnung so energisch gekühlt wird als nur möglich, so wird die Kälteeinwirkung doch auf die Dauer nicht nachhaltig sein. Mehr oder weniger weite Entfernung von dem Orte der Gewinnung zu dem des Verbrauches wird auch die Temperatur derselben entsprechend steigern.

Wie die niedrigsten Temperaturen sind aber auch die höchsten Temperaturen wertvoll für die Konservierung bez. das Haltbarmachen der Milch, insofern nicht zu chemischen Mitteln gegriffen wird, und in Bezug auf diese kann man zwei Gruppen unterscheiden [1]): Einerseits solche, die chemisch wirken, wie einfach- und doppeltkohlensaures Natron, bei deren Anwendung bezweckt wird, daß das Natron die sich bildende Milchsäure in milchsaures Natron überführe, und andererseits solche, die antiseptisch wirken; dahin gehören in erster Linie die Borsäure, Salicylsäure, Wasserstoffsuperoxyd und einzelne Fluorsalze. Alle diese Mittel wirken hemmend auf die Bakterienentwickelung, doch sollte die Anwendung aller unterbleiben, und gut geleitete Wirtschaften bez. Sammelmolkereien verschmähen dieselben auch und letztere untersagen ganz energisch ihren Lieferanten den Zusatz solcher, die Gesundheit auf die Dauer fraglos schädigenden Hilfsmittel.

Soll haltbare Milch erzielt werden, so bedient man sich für die Abtötung der Bakterien hoher Hitzegrade, und zwar ist das älteste zur Einführung gelangte Verfahren das des Pasteurisierens, der Erwärmung der Milch auf 65—70° C, wenn man nicht dem im Haushalt üblichen Abkochen die Priorität einräumen will. Wohl werden durch diese Hitzegrade eine große Zahl Milchsäurebakterien getötet, doch durchaus nicht alle, und will man die in der Milch vorhandenen pathogenen Bakterien vernichten, so erweisen sich diese Temperaturen als durchaus unzureichend. Deswegen empfiehlt es sich von vornherein, für die Gewinnung von Dauermilch hohe Hitzegrade in Anwendung zu bringen, damit vor allem Sicherheit für die Beseitigung aller Bakterien geboten wird, und dieselbe wird man nicht eher haben, außer bei Anwendung der fraktionierten Sterilisation, wenn Milch nicht auf 100 und mehr Grade C erhitzt wird. Die Frage der Sterilisation ist ja eine viel umstrittene, sowohl in Bezug auf die Verwendung der Apparate, als auch der verschiedensten Verfahren. In gesundheitlicher Beziehung, insofern es sich nur um die Bekämpfung aller eventuell in der Milch vorhandenen pathogenen Bakterien bez. ihrer Sporen handelt, wird allen Anforderungen genügt, wenn Temperaturen nicht unter 100° C zur Anwendung kommen; soll jedoch unbegrenzt haltbare Dauermilch geliefert werden, so werden Temperaturen über 100° C erforderlich, und zwar längere Zeit hindurch, als im ersten Falle. Erfahrungsmäßig tritt beim Milchzucker, sobald er höheren Tem-

1) Kirchner, Handbuch für Milchwirtschaft. III. Auflage. p. 95.

peraturen als 102° C ausgesetzt wird, mehr oder weniger schnell Karamelisierung ein, die ja schon nach Hueppe[1]) bei mehr als 80° C eingeleitet wird. Werden sehr hohe Temperaturen bei richtiger Benutzung des Dampfes verwendet, so wird man wohl in der Lage sein, absolut keimfreie Milch zu erzielen, aber auf Kosten ihrer wertvollsten Eigenschaften. Deswegen sollte in Bezug auf sterilisierte Milch unterschieden werden zwischen solcher, die zweifellos frei von allen pathogenen Bakterien, und solcher, die absolut frei von allen Mikroorganismen ist. Bleibt sterilisierte Milch wochen-, ja selbst monatelang unverändert, so ist damit doch durchaus nicht der Beweis für thatsächliche Sterilität erbracht, denn nach langer Zeit der Aufbewahrung, ohne selbst im Brutschrank Veränderungen gezeigt zu haben, treten hier und da Erscheinungen auf, die auf das Vorhandensein von Bakterien schließen lassen, wie aus folgenden Versuchen ersichtlich ist. Milch am 15. VIII. 1 $^3/_4$ Stunde bei 102° C sterilisiert, blieb im Brutschrank 55 Tage, solche vom 16. VIII. 59 Tage, vom 11. I. 45 Tage anscheinend völlig unverändert. Nach genannten Zeiträumen traten zumeist erst zwischen Rahm und Milch Farbeveränderungen auf, wässerige Flüssigkeit sonderte sich ab, das Kasein fiel mehr oder weniger flockig oder klumpig aus. Aehnliche Veränderungen traten auf bei Milch, die bei hoher Zimmertemperatur 104, 120, 125, 130, 192 Tage aufbewahrt worden war, ohne daß am Verschluß oder dem Glase irgend ein Defekt erkennbar war. Kulturversuche, wenn auch noch nicht abgeschlossene, haben auch den Beweis für die Thätigkeit von Mikroorganismen erbracht, wie spätere Mitteilungen zeigen werden. (Schluß folgt.)

Referate.

Le Dantec, Origine tellurique du poison des flèches des naturels des Nouvelles-Hébrides. (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. No. 12. p. 851.)

Früheren Untersuchungen des Verf.'s (s. Ref. Bd. IX. p. 286) zufolge sind die Pfeile mit Sumpferde vergiftet, welche den Bacillus des malignen Oedems und des Tetanus enthält. Durch Einwirkung des Sonnenlichtes geht ersterer zu Grunde; L. wies seinerzeit durch Tierimpfungen nur den Tetanusbacillus nach.

Von neuerdings erhaltenen frischen Pfeilen wurde eine Probe auf ein erwachsenes Meerschweinchen überimpft: es erlag der Pasteur'schen Septikämie. Hier hatte demnach die Austrocknung und das Sonnenlicht den schneller wie der Tetanusbacillus zum Tode führenden Bacillus des malignen Oedems noch nicht vernichtet gehabt.

Gegen die Pferdetheorie des Tetanus führt Verf. den Umstand

1) Scholl, Die Milch, ihre häufigeren Zersetzungen u. s. w. 1891. p. 9.

ins Feld, daß es auf den Neuhebriden niemals Pferde gegeben habe.

Außer den Eingeborenen der Neuhebriden bedienen sich wahrscheinlich auch jene der Santa Cruz- und der Salomo-Inseln der mit Sumpferde vergifteten Pfeile. Heim (Würzburg).

Angelini, A., La refrattarietà delle scimie, e degli animali in genere all' infezione degli emoparassiti malarici dell' uomo. (La Riforma med. 1891. No. 289. p. 758.)

Ein junger Affe (Cynocephalus Sphinx) wurde einer achttägigen Beobachtung unterworfen, um festzustellen, daß er keine Blutparasiten beherberge und um dessen normale Temperatur kennen zu lernen. Das Tier erhielt dann intravenös 2 ccm Blut von einem Malariakranken mit einem mäßigen Gehalt von Plasmodien jener Varietät, wie sie bei den Sommer-Herbstfiebern vorkommen. Eine 26-tägige Beobachtung und die fast tägliche Blutuntersuchung blieben gänzlich erfolglos. Die nach dieser Zeit vorgenommene Wiederholung des Versuches an demselben Tiere mit Malariablut, das sehr reich an Blutparasiten derselben Varietät in allen Entwickelungsphasen war, verlief ebenfalls mit negativem Resultate. Trotz dieses Mißerfolges und den vergeblichen Uebertragungsversuchen anderer Autoren hält es Verf. für wünschenswert, die bisher noch nicht benutzten Tierarten, insbesondere die Affenarten und -Varietäten zu solchen Versuchen heranzuziehen. Král (Prag).

Rodet, A. et Courmont, J., Produits du staphylocoque pyogène. (Le Bulletin méd. 1892. No. 8. p. 84.)

Die weiteren Untersuchungen[1]) der Verff. über die Eigenschaften der löslichen toxischen Produkte des Staphylococcus pyogenes ergaben die folgenden Resultate: Durch Hitze sterilisierte Kulturen töten den Hund nach vorangegangenen beträchtlichen Respirationsbeschwerden und Herabsetzung des arteriellen Druckes in einigen Stunden unter intensiver Kongestion der Organe. Bei Kaninchen kann durch minimale Dosen eine chronische Intoxikation hervorgerufen werden. Der Tod erfolgt nach 8—10 Tagen in vorgeschrittenem kachektischen Zustande. Die durch Porzellan filtrierten Kulturen sind weit weniger giftig und ihre geringe Toxizität variert überdies je nach dem Alter der Kultur zur Zeit des Filtrierens und je nach der Länge des Zeitintervalls zwischen Filtration und Applikation. Eine vor längerer Zeit filtrierte Kultur ist 3- oder 4mal weniger giftig, als wenn sie gleich nach dem Filtrieren benutzt wird. Da nun trotz dieser labilen Toxizität das prädisponierende Vermögen dieser filtrierten Kulturen unverändert bleibt, kann daraus geschlossen werden, daß es sich um verschiedene lösliche Produkte handelt und daß die toxischen Substanzen nicht identisch sind mit den prädisponierenden Substanzen. Die aus den Bouillonkulturen durch Alkohol fällbaren Substanzen in Dosen von einigen Centigrammen töten den Hund schon nach 1—2 Stunden. Das Tier geht unter

1) Cf. d. Centralbl. Bd. XII. p. 313. Ref.

Erscheinungen von Chorea, Tetanus und einer bis zum Tode persistierenden, sehr ausgeprägten Hyperexcitation zu Grunde. Das Kaninchen erwies sich widerstandsfähiger; es stirbt erst nach einigen Tagen unter wesentlich gemilderten Symptomen. Die in Alkohol löslichen Substanzen wirken im Gegensatze zu den vorigen als anästhesierendes Gift. Der Tod erfolgt beim Hunde unter allgemeiner Muskelerschlaffung und Sistierung der Herzthätigkeit und der Respiration nach 1½ Stunden. Das Kaninchen erliegt nach 10 Tagen unter analogen Erscheinungen der Vergiftung.

Die in Alkohol löslichen Substanzen und das alkoholische Präzipitat des Staphylococcus pyogenes verhalten sich demnach antagonistisch. Die vergifteten Tiere weisen eine parenchymatöse Nephritis auf, welche durch die mittelst Alkohol fällbaren Substanzen hervorgerufen wird. Král (Prag).

Phisalix, C., Etat asporogène héréditaire du bacillus anthracis. (Le Bulletin méd. 1892. No. 25. p. 293.)

Von einer mehrere Tage hindurch bei 42° C entwickelten Milzbrandkultur wurden zwei frische Kölbchen geimpft und eines bei 42° C, das andere bei 30° C belassen. Die bei 42° C gehaltenen Kulturen dienten zu den weiteren Uebertragungen, mit welchen so lange fortgefahren wurde, bis eine weitere Entwickelung bei 42° nicht mehr stattfand. Die ersten, bei 30° belassenen Kulturen gediehen sehr gut und waren anscheinend von den 42°-Kulturen nicht verschieden. Nach einer gewissen Anzahl von 42°-Generationen verändern sich jedoch die morphologischen Charaktere der 30°-Tochterkulturen beträchtlich, insbesondere ist das Verschwinden der Sporenbildung am leichtesten herbeizuführen. Zur ersten Aussaat für die 42°-Kulturen nahm Verf. Blut von einem an Milzbrand zu Grunde gegangenen Hammel. Sie wurden seit 5 Monaten in 25 Generationen mit jedesmaligem Uebertragungsintervall von 2—14 Tagen fortgeführt. Die Wachstumsfähigkeit hatte nach dieser Zeit keine merkliche Abschwächung erlitten, hingegen trat die schon bei den ersten Generationen verzögerte Sporenbildung von der 8. Generation an nicht mehr auf und sie widerstanden nicht mehr, in Kapillaren eingeschlossen, einer 15 Minuten dauernden Erhitzung auf 65° C. Wurden jedoch Uebertragungen von den 42°-Kulturen der 8.—12. Generation bei 30° gehalten, so sporifizierten sie noch reichlich, erst von der 12. Generation ab blieb die Sporenbildung bei den 30°-Uebertragungen aus, konnte aber, wenn man die Kultur durch eine Maus gehen ließ, wieder hervorgerufen werden. Bei der 14. Generation blieb auch der Durchgang durch den Mäusekörper erfolglos und die Kulturen schienen definitiv asporogen geworden zu sein. Mit der sporenbildenden Eigenschaft verlieren die Kulturen auch den größten Teil ihrer Virulenz, verhalten sich indifferent gegen Meerschweinchen und nur die Maus reagiert auf selbe noch eine gewisse Zeit hindurch in anscheinend gleichem Grade. Bei der 20. Generation verschwindet auch dieser Virulenzrest vollständig.

Man kann demnach auch durch die Einwirkung der Wärme asporogenen Milzbrand erzeugen, wie es Chamberland und Roux

mittelst der Anwendung antiseptischer Lösungen gelungen ist. Ferner können durch dasselbe Agens gewisse morphologische Veränderungen des Mikroorganismus zu dauernden gestaltet und nach einer Anzahl von Generationen sogar vererblich werden. Král (Prag).

Haegler, Karl S., Zur Frage „Eklampsiebacillus" Gerdes. (Centralblatt für Gynäkologie. 1892. No. 51.)

Haegler, der sich ganz der Kritik Hofmeister's über Gerdes' Eklampsiebacillus anschließt, macht Mitteilung über neue Fälle von Eklampsie, die er bakteriologisch untersuchte. Im Blute der Patientinnen fand er niemals Organismen, im Urin dagegen mehrfach, einmal eine Proteusart, einmal den Micrococcus urerae, einmal den Staphylococcus pyogenes albus und einmal einen Diplococcus, der dem Fraenkel'schen Pneumococcus glich und auch in der Peritonealflüssigkeit, den Nieren und den pathologisch veränderten Herzklappen sich fand. Aus der Placentarstelle ließ sich in diesem Falle der Proteus vulgaris kultivieren, der, wie Hofmeister nachwies, dasselbe wie der Gerdes'sche Eklampsiebacillus ist und erst post mortem in die Gewebe eindringt. Abel (Greifswald).

Busquet, De l'origine muridienne du Favus. (Annal. de Derm. et Syphilis. 1892. p. 916.)

Nach Verf. findet sich die Urform des Favuspilzes bei Mäusen und Ratten. Von der Haut der Mäuse, welche Schweißdrüsen enthält mit wahrscheinlich sehr schwach saurer Reaktion, deren Oberfläche häufig mit fauligen Substanzen bedeckt ist und deren Temperatur sehr niedrig ist, geht das Achorion auf die Katze, den Hund, das Rind, Pferd, Huhn uud den Menschen über, dessen Integument eine viel saurere Reaktion hat, viel höher temperiert ist und endlich ganz verschieden gegen die Invasion des Pilzes reagiert. Auf diesem Wege von einem Tier zum andern verändert der Pilz sein Aussehen und nach einem mehr oder weniger langen Aufenthalte auf dem neuen Medium, auf dem er sich befindet, nimmt er eine besondere Form an. So kommt es, daß die Beobachtungen der einzelnen Forscher über diesen Pilz so außerordentlich differieren.

Ledermann (Berlin).

Jessner, Favusstudien. (Berl. klin. Wochschr. 1892. No. 50.)

Als Erreger des Favus sind eine ganze Reihe von Pilzen bezeichnet worden, die nach den von ihnen gegebenen Beschreibungen große Verschiedenheiten untereinander darzubieten scheinen. Jessner beschäftigte sich nur mit einigen dieser Organismen, — mit den ersten drei von Unna-Frank beschriebenen und dem Král'schen Favuspilz —, und suchte festzustellen, ob dieselben voneinander verschieden sind. Seine Beobachtungen beziehen sich vorläufig nur auf Studien der Wachstumsverhältnisse auf künstlichen Medien; ob mit den genannten Organismen experimentell Favus zu erzeugen ist, darüber behält er sich weitere Mitteilungen vor.

Jessner kommt zu dem Schlusse, daß Unna's Achorion entythrix und atacton miteinander identisch sind. Als Charakteristika dieser Pilze giebt er an: Auf 4-prozentigem Agar, Agargelatine (4 Proz. Agar mit gewöhnlicher Nährgelatine āā) und Gelatine schnelles Wachstum, besonders bei Brüttemperatur; weiße gewellte Rasen; Luftmycel. Bildung von massenhaften Sporen als erstes Stadium, Septierung der schmalen, ziemlich geradlinigen Hyphen und Entstehen relativ kleiner Gonidien in denselben als zweites Stadium der Entwickelung. — Auf 1 $^1/_2$-prozentigem Agar langsameres, spärlicheres Wachstum; grauer Rasen; spärliches Luftmycel. Große Keimschläuche, breitere Hyphen; kugelige Auftreibung der einzelnen, durch leichte Septierung entstehenden Glieder; Bildung großer, ungleich aussehender Gonidien. — Auf Milch Säurebildung, Kaseinausfällung. — Auf Kartoffeln schnell wechselnde weiße Hügel.

Als charakteristisch für Achorion dicroon (Unna), das von den beiden genannten sicher zu unterscheiden ist, bezeichnet Verf. folgende Merkmale: Besseres Wachstum bei Zimmer- als bei Brüttemperatur. Bildung breiter Hyphen mit kronleuchterartigen Verzweigungen und keulenförmigen Auftreibungen. Bildung großer Gonidien endständig, seitenständig und durch Zerfall der Hyphen. Schlechte Entwickelung auf 4-prozentigem Agar, ziemlich gleichartige auf Agargelatine, 1 $^1/_2$-prozentigem Agar und auf Gelatine. In Milch langsames Wachstum mit Säurebildung, auf Kartoffeln Bildung eines graugelben Pilzrasens.

Sehr ähnlich diesem Organismus ist Král's Achorion Schoenleinii, bei dem es Jessner nicht gelang, die gelben Körperchen zu finden, die Král in den Endanschwellungen der Hyphen sah; es ist möglich, daß beide Organismen identisch sind.

Als Untersuchungsmethoden empfiehlt der Verf. die Beobachtung in hohlen Objektträgern zum Studium des ersten Auskeimens, Züchtung an der Reagenzglaswand (Rollgläser oder Restkulturen, d. h. Kulturen in dem Reste Nährboden, der nach dem Ausgießen des Röhrchens in diesem bleibt) und in der Petri'schen Schale; Fixierung in Klatschpräparaten an Deckgläschen, die mit Eiweiß oder Gummilösung bestrichen sind, und Uebertragen von Kulturstückchen in Glycerin auf den Objektträger; eventuell noch Anfertigung von Schnitten und Färbung mit Alaunkarmin. Abel (Greifswald).

Sabouraud, R., Sur la parasitologie de l'Éléphantiasis nostras.

— —, Recherches sur la parasitologie de l'Éléphantiasis nostras. (Annal. de Derm. et Syphilis. 1892. p. 592 und 629.)

Verf. gelang es, in dem durch oberflächliche Hautskarifikationen gewonnenem Serum und Blut bei Elephantiasis nostras in 4 untersuchten, einwandsfreien Fällen mehr oder weniger reichliche, aber zweifellose Reinkulturen von Fehleisen'schen Streptokokken zu finden. Er steht daher nicht an, dieselbe als das ätiologische Mo-

ment der Elephantiasis nostras zu bezeichnen, indem er seine Anschauungen gleichzeitig durch klinische und pathologisch-anatomische Parallelen dieser Affektion mit dem Erysipel zu stützen sucht. Er hält ferner die Elephantiasis der Tropen für identisch mit der Elephantiasis nostras und definiert dieselbe als eine chronische Lymphangitis infolge von wiederholten Erysipelattaquen. In den Pausen zwischen den einzelnen Fieberanfällen war das Blut der Kranken steril.

Ledermann (Berlin).

Lucet, A., De l'ostéo-arthrite aiguë infectieuse des jeunes oies. (Annales de l'Institut Pasteur. 1892. No. 12. p. 841.)

In Courtenay wird im Großen die Zucht von Gänsen betrieben, welche jung im Frühjahr aus Gien kommen, um nach der Mästung Ende Herbst verkauft zu werden. Während der Periode der Acclimatisation kommt teils sporadisch teils epizootisch sehr häufig eine Krankheit vor, die entweder akut verlaufend ohne weitere Lokalisation im Körper zum Tode führt, oder unter den Erscheinungen von Knochen- und Gelenkentzündungen tötlich endigt, oder aber kachektische Zustände mit Hinterlassung von Gelenksentartungen setzt und im Vereine mit den nicht minder häufigen und schweren Wurmaffektionen beträchtliche Verluste bedingt.

Ursache der Erkrankung, deren Symptome und pathologische Anatomie des näheren beschrieben werden, ist den Untersuchungen des Verf.'s zufolge der Staphylococcus pyog. aur. Denn nach Einimpfungen der gelben Traubenkokken, welche sich aus den Organveränderungen der Tiere stets gewinnen ließen, oder solchen, die aus Furunkeln des Menschen gezüchtet waren, entstanden die gleichen Läsionen der Knochen und Gelenke mit tötlichem Ausgange, allerdings nur bei intravenösen Einspritzungen; die subkutanen blieben ohne Wirkung.

Da die akute infektiöse Osteoarthritis hauptsächlich früh geborene, weniger gut genährte und in mangelhaft gereinigten, nicht desinfizierten Ställen zusammengepferchte Tiere befällt, so ergeben sich die vom Verf. vorgeschlagenen Verhütungsmaßregeln von selbst.

Heim (Würzburg).

Bang, B., Medfödt Tuberkulose hos Kalve. [Angeborene Tuberkulose bei Kälbern.] (Maanedskrift for Dyrlæger. Bd. IV. 1892—93. p. 336.)

— —, To Tilfælde af medfödt Tuberkulose hos Kalve. [Zwei Fälle von angeborener Tuberkulose bei Kälbern.] (Maanedskrift for Dyrlæger. Bd. IV. 1892—93. p. 363.)

B. giebt eine Uebersicht der 6 bis jetzt mit Sicherheit konstatierten Fälle von angeborener Tuberkulose bei Kälbern (Fälle von Johne, Malvoz und Brouvier, M'Fadyean, Csokor und Lucas) und teilt seine eigenen Beobachtungen mit. Er hat im ganzen angeborene Tuberkulose bei 9 Kälbern konstatiert; 3 von

diesen Fällen hat er schon früher veröffentlicht[1]). In allen Fällen wurde die anatomische Diagnose durch Nachweisung von Tuberkelbacillen bestätigt.

B. hat folgende Fälle untersucht:

1) Totgeborenes Kalb. Die Lymphdrüsen am Hilus hepatis tuberkulös entartet, käsig und verkalkt. Peritoneum mit feinen Bindegewebsneubildungen belegt. Die übrigen Organe waren nicht vorhanden.

2) Zwei Tage alt. Die hinteren Mediastinaldrüsen, die Bronchial- und die Lumbardrüsen tuberkulös entartet. Einige Knötchen in der Leber und in der einen Lunge.

3) Ca. 14 Tage alt. Leber voll von submiliaren verkalkten Knötchen. Eine Hilusdrüse verkalkt. Die hinteren Mittelfelldrüsen und die Bronchialdrüsen sehr vergrößert und tuberkulös entartet. Die Lungen mit miliaren und etwas größeren Knötchen durchsetzt, die z. T. käsig entartet und verkalkt waren. In der linken Niere eine tuberkulöse Einlagerung.

4) Ca. 14 Tage alt. Die verschiedenen Bronchialdrüsen enthielten käsige Knoten. Nur die Lungen und die genannten Drüsen waren vorhanden.

5) 2—3 Wochen alt. In einem Stücke der Lungen fanden sich einige käsige Knoten, die Tuberkelbacillen enthielten. Die übrigen Organe waren nicht zugegen.

6) Einen Tag alt. Nur die Leberhilusdrüsen untersucht; dieselben waren voll von tuberkulösen Knötchen.

7) Fötus, ca. $^1/_2$ Jahr alt. In der Leber mehrere erbsengroße käsige Knoten. Die Hilusdrüsen waren alle geschwollen und enthielten käsige Einlagerungen. Die Mediastinaldrüsen vergrößert und tuberkulös entartet, eine Bronchialdrüse ebenso.

8) Fötus, ca. 6—7 Monate alt. In der Leber einige kleine Knötchen; in zwei Hilusdrüsen käsige Knoten. Eine Lymphdrüse hinter dem Zwerchfell vergrößert und käsig entartet und verkalkt. Die hinteren Mediastinaldrüsen und die linke große Bronchialdrüse sehr vergrößert und tuberkulös entartet. In den Lungen einige tuberkulöse Knoten. In der Milz ein nußgroßer Knoten mit käsiger, kalkiger Mitte.

9) Einen Tag alt. Kleine verkalkte Knötchen in der Leber; die Hilusdrüsen sehr vergrößert und tuberkulös entartet. Die hinteren Mittelfelldrüsen und die Bronchialdrüsen waren sehr vergrößert und enthielten käsige und kalkige Einlagerungen.

Verf. macht weiter darauf aufmerksam, daß man oft bei Kälbern und Jungrindern eine Form von Tuberkulose antrifft, die ganz mit der angeborenen Tuberkulose übereinstimmt, d. h. die Hilusdrüsen der Leber, die hinteren Mediastinal- und die Bronchialdrüsen sind von alten käsigen und kalkigen Prozessen durchsetzt; dasselbe ist oft auch mit der Leber der Fall, während man in den Lungen und in der Pleura gewöhnlich keine oder nur frische tuberkulöse

1) Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin. Bd. XVI. p. 409.

Prozesse findet; in den Lungen zuweilen doch auch einige wenige alte Knötchen. Zuweilen findet man Tuberkulose in den hinteren Mediastinaldrüsen allein und als alte käsige kalkige Einlagerungen. Diese beiden Formen der Tuberkulose hält der Verf. für angeboren.

C. O. Jensen (Kopenhagen).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Pane, N., Sull' attenuazione della virulenza del bacillo del carbonchio e modo di ripristinarla. (Rivista clin. e terap. XIV. 1892. No. 6. p. 332.)

Die gelegentliche Beobachtung, daß der eine längere Zeit in Gelatinekulturen fortgeführte B. anthracis Kaninchen selbst in großen Mengen nicht mehr tötete, veranlaßte Verf., zu ermitteln, ob die spontane Abschwächung auch bei einem sehr virulenten Milzbrandbacillus, der den Tod der Kaninchen in 20—36 Stunden herbeiführte, unter denselben Verhältnissen stattfinde. Dieser virulente Bacillus wurde in neutraler oder leicht alkalischer Nährgelatine kultiviert und jeden Monat weiter übertragen. Nach etwa fünfmonatlichem saprophytischen Wachstume, war eine wesentliche Virulenzabnahme noch nicht eingetreten, hingegen gelang es nach 3 weiteren Monaten nicht mehr, Meerschweinchen mit den Kulturen subkutan oder intraperitoneal zu infizieren. Der abgeschwächte Bacillus hatte alle morphologischen und kulturellen Eigenschaften des virulenten Bacillus bewahrt, ebenso das Säurebildungsvermögen, allerdings in entsprechend vermindertem Grade.

Die Ergebnisse dieser und weiterer Tierversuche gestatten, nach Verf. zu schließen, daß der virulente Milzbrandbacillus unter den erwähnten Kulturbedingungen nach einigen (wenigstens 8) Monaten derart abgeschwächt wird, daß er Meerschweinchen nicht mehr zu töten vermag. Wenn der für Meerschweinchen unschädliche Milzbrandbacillus jungen Tieren derselben Art intracraniell verimpft wird, führt er deren Tod herbei, was auch bei erwachsenen Meerschweinchen in dem Falle geschieht, wenn bei der Impfung gleichzeitig eine schwere Läsion des Gehirns gesetzt wird. Durch den Durchgang durch den Körper des jungen Meerschweinchens mittelst intracranieller Impfung acquiriert der abgeschwächte Anthraxbacillus wieder seine ursprüngliche Virulenz gegenüber Meerschweinchen.

Král (Prag).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Henkemans, D. S., Bacterium coli commune. 8°. 74 p. Nijkerk (Callenbach) 1892.

Wythe, J. H., Recent discussions respecting bacteria. (Pacific med. Journ. 1893. No. 2. p. 74—76.)

Morphologie und Systematik.

Damman, G. W., On the genera streptothrix and cladothrix of Cohn. (Lancet. 1893. No. 7. p. 356—357.)

Dangeard, P. A. et Sapin-Trouffy, Recherches histologiques sur les urédinées. (Compt. rend. T. CXVI. No. 5. p. 211—213.)

Janczewski, E., Polymorphisme du Cladosporium herbarum. (Anzeig. d. Akad. d. Wissensch. in Krakau. 1892. No. 10. p. 417—422.)

Marchal, E., Sur un nouveau Rhopalomyces, Rh. macrosporus. (Rev. mycol. 1893. p. 7—11.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Dubois, R., Extinction de la luminosité du photobacterium sarcophilum par la lumière. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 6. p. 160—161.)

Heinricher, E., Ueber das Konservieren von chlorophyllfreien, phanerogamen Parasiten. (Ztschr. f. wissensch. Mikroskopie. 1893. No. 3. p. 321—323.)

Klebahn, H., Kulturversuche mit heteröcischen Uredineen. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1893. Heft 2. p. 69.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Behrend, H., Cattle tuberculosis and tuberculous meat. 8°. London (C. Turner) 1893. 2 sh. 6 d.

van Ermengem, Recherches sur les empoisonnements produits par de la viande de veau à Moorsale. (Bullet. de l'acad. r. de méd. de Belgique. 1892. No. 11. p. 1025—1119.)

Morot, Ch., La viande, son inspection et ses inspecteurs. (Annal. d'hygiène publ. 1893. No. 2. p. 118—143.)

Rouvier, J., Le lait. Caractères dans l'état de santé et de maladie. Altérations et falsifications. Germes de maladies. Microorganismes du lait. 12°. Avec 41 fig. Paris (Baillière) 1893. 3,50 fr.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Dornblüth, F., Sollen die Geschwister von Masernkranken, welche die Krankheit früher schon überstanden haben, vom Schulbesuche ausgeschlossen werden? (Ztschr. f. Schulgesundhtspfl. 1893. No. 3. p. 139—141.)

Flatten, Zur Frage der Identität von Masern und Röteln. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1893. No. 1. p. 8—9.)
Hubert, V. O., Varicellen. Ihre Ueberimpfung und Beziehung zur Lymphe und zu den Menschenpocken. 8°. 46 p. Kasan 1892. [Russisch.]
de Jace, L., Variole et vaccine. Scalpel, Liége 1892/93. p. 1. 25.
Ugarte Serrano, W., Informe sobre nuevos instrumentos de vacuna. (Rev. méd. de Chile. 1892. p. 225—227.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Arnould, J., Les enseignements du choléra. (Rev. d'hygiène. 1893. No. 1, 2. p. 14—35, 97—110.)
Boëns, Considération sur le choléra et sur son traitement. (Bullet. de l'acad. r. de méd. de Belgique. 1892. No. 11. p. 1120—1126.)
Fielitz, Kurze Bemerkungen über die Choleraepidemie in der Irrenanstalt Nietleben. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1893. No. 3. p. 57—60.)
Fitz-Gerald, C. E., The etiology of cholera. (Lancet. 1893 Vol. I. No. 6. p. 296.)
Fokker, A. P., Ueber einen dem Cholerabacillus ähnlichen Pilz. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 7. p. 162—163.)
v. Kissling, R., Ueber das Pettenkofer'sche Choleraexperiment. (Oesterr. ärztl. Vereinsztg. 1893. No. 4. p. 76—83.)
v. Olfers, E. W. M., Die Cholerasperre und die Desinfektionsanstalt auf dem Bahnhofe Tilsit. (Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl. 1893. No. 1/2. p. 5—9.)
Proust, Le choléra en 1892. (Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 6. p. 141—161.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Nékám, L. A., Deux cas d'oedème malin chez l'homme. (Ungar. Arch. f. Med. 1893. Bd. I. No. 5/6.)
Porter, M. F., Some points concerning the etiology, symptoms and treatment of septic diseases. (Practice, Richmond 1892. p. 175—185.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Dixon, S. G., Involution form of the tubercle bacillus and the effect of subcutaneous injections of organic substances on inflammations. (From the Proceed. of the Acad. of natur. scienc. of Philadelphia. 1893.)
Engelne, N. F., Ueber die Häufigkeit der Tuberkulose bei Brustkindern. 8°. 43 p. St. Petersburg (Muchink) 1892. [Russisch.]
Ortner, N., Die Lungentuberkulose als Mischinfektion. gr. 8°. 164 p. Mit 2 Taf. Wien u. Leipzig (Braumüller) 1893.
Pedicini, M., Sifilide fetale e immunità materna. (Progresso med., Napoli 1892. p. 331—337.)
Philippson, A., Die Prophylaxe der Gonorrhoe. (Allg. med. Central-Ztg. 1893. No. 11. p. 121—123.)
Souplet, A., La blennorrhagie — maladie générale. 8°. Paris (G. Carré) 1893. 4 fr.

Diphtherie und Krupp. Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Audéoud, H., La sérothérapie de la pneumonie. (Rev. méd. de la Suisse rom. 1893. No. 2. p. 130—140.)

Flexner, S., The etiology of crupous pneumonia. (Amer. practit. and news. 1892. p. 33—38.)
Marty, L'épidémie de grippe observée à l'hôpital militaire de Guelma en janvier 1890. (Gaz. d. hôpit. 1892. p. 887.)
Szendeffy, A., Die Diphtherie. (Egészség. 1893. No. 1.) [Ungarisch.]

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Stanziale, R., Ricerche batteriologiche e sperimentali su di un caso di artrite gonorroica e sullo stato attuale della patogenesi di questa affezione. (Gazz. d. ospit. 1893. No. 18. p. 179—184.)

Cirkulationsorgane.

Barbacci, O., Tre casi di pericardite primitiva con esame batteriologico. (Sperimentale. 1892. Memor. orig. 1893. No. 5/6. p. 487—511.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Rotz.

Leclainche et Montané, Sur des lésions particulières de la morve pulmonaire chez le cheval. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 5. p. 146—148.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in Belgien im 2. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 8. p. 118.)
Stand der Tierseuchen in Frankreich im 2. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 10. p. 135—136.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Janson, Die Rinderpest in Japan. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 7. p. 73.)
Tokishige, Bacillus pestis bovinae. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 7. p. 75.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Bergmann, Neuere Beobachtungen über die Eschenzwiesel-Motte, Prays curtisellus Don. und einige andere an der Esche lebende Kleinfalter. (Forstl. naturwissensch. Ztschr. 1893. No. 1. p. 24.)
Mik, J., Ueber zwei Cecidomyidengallen aus Tirol. (Wien. entomol. Ztg. 1892. p. 306—308.)
Palumbo, M., Phylloxera vastatrix Plan. (Agricolt. ed industrie agrar. di Portici. 1893. No. 2. p. 23.)
Schumann, K., Die Kaktusfäule. Vortrag. (Mtsschr. f. Kakteenkunde. 1893. No. 1. p. 1—4.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Abraham, P. and **Crookshank, E.**, Note on tubercular animals under treatment with tuberculin. (Transact. of the pathol. soc. of London. 1890/91. p. 343.)

Barker, J. W., Inoculation as a preventive against swine fever. (Veterin. Journ 1893. March. p. 156—159.)

Binnie, J. F., Gradual auto-inoculation as a factor in the production of immunity from the effects of septic infection. (Annals of Surg. 1893. No. 3. p. 299—304.)

Charrin, A., Humeurs et sécrétions dans l'infection expérimentale. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 7. p. 173—175.)

Finotti, E., Ottavo caso di tetano traumatico curato con l'antitossina Tizzoni-Cattani; guarigione. (Riforma med. 1892. pt. 2. p. 866—869.)

Gatti, Esperienze di cura Koch nella tubercolosi. (Atti d. assess. med. lombard. 1891/92. p. 59—72.)

Héricourt, J. et **Richet, C.**, Vaccination du singe contre la tuberculose. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 8. p. 238—241.)

Rodet, A. et **Courmont, J.**, Etude expérimentale des substances solubles toxiques élaborées par le staphylocoque pyogène. (Rev. de méd. 1893. No. 2. p. 81—112.)

Thorner, E., Ueber den Gebrauch des Tuberkulins in vorgeschrittenen Fällen von Tuberkulose. (Dtsche Medizinal-Ztg. 1893. No. 22. p. 249—250.)

Inhalt.

Originalmittheilungen.

Referate.

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung etc.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. — Jena, den 24. April 1893. — No. 17.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später* ***eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Ueber das Wachstum der Cholerabacillen auf Kartoffeln.

[Aus dem hygienischen Institute der Universität Kiel.]

Von

Dr. med. **O. Voges**,

Assistenten am hygienischen Institute.

Als im Herbste des verflossenen Jahres bei der Untersuchung des choleraverdächtigen Materials, welches dem hygienischen Institute zuging, Kulturversuche mit den frisch gezüchteten Kommabakterien angestellt wurden, machte man von neuem die Erfahrung, daß in den meisten Fällen Aussaaten auf Kartoffeln kein Wachstum zeigten und nur in einzelnen Fällen erwuchs ein kümmerlicher, graubräunlicher

Belag. Eine Analogie fand diese Thatsache in dem Verhalten der den Cholerabacillen in morphologischer und kultureller Beziehung vielfach nahestehenden Leuchtbakterien. Auch diese boten bei Versuchen, sie auf Kartoffeln zu züchten, anfangs große Schwierigkeiten. Erst dann gelang es, Reinkulturen auf diesen Nährböden zu erhalten, als die Kartoffeln mit Seewasser gekocht waren. Es lag daher nahe, diese Beobachtung auf die Cholerabakterien zu übertragen; und als die Kulturen auf denselben lebhaft gediehen, wurde auch mit einer 4-proz. Kochsalzlösung mit demselben günstigen Erfolge gearbeitet.

Mein hochverehrter Chef, Herr Prof. Dr. Bernhard Fischer, machte mich damals auf dieses eigentümliche Verhalten aufmerksam und betraute mich damit, diese doch immerhin auffallenden Befunde näher zu prüfen.

Ueber das Verhalten der Choleravibrionen auf Kartoffeln sagt Koch in der Cholerakonferenz 1884 [1]):

„Sie wachsen auf Kartoffeln ganz ähnlich wie die Rotzbacillen. Letztere bilden — einen dünnen breiartigen bräunlichen Ueberzug. Diesem ähnlich, aber nicht ganz so intensiv braun gefärbt, sondern mehr hellgraubraun, sehen die Kulturen der Kommabacillen aus, wenn sie auf Kartoffeln gewachsen sind."

In der II. Cholerakonferenz berichtet Koch dann weiter [2]):

„Die Cholerabakterien kommen bei gewöhnlicher Zimmertemperatur auf Kartoffeln überhaupt nicht oder nur so unbedeutend zur Entwickelung, daß man mit bloßem Auge nichts davon bemerkt."

Baumgarten erwähnt in seiner bekannten pathologischen Mykologie betreffs des Gedeihens der Cholerabakterien auf Kartoffeln [3]):

„Bei Temperaturen unter 24° C jegliche Vegetation auf dem genannten Boden versagend, bilden sie daselbst bei höheren Wärmegraden dünne graubräunliche Rasen von breiig zerfließlicher Konsistenz, welche am meisten an das Aussehen älterer Kartoffelkulturen des Rotzbacillus erinnern, jedoch von hellerem Kolorit und nicht so kohärent wie diese sind."

Kitasato — auf dessen Arbeit ich später noch einmal zurückkomme — sagt [4]):

„Wie wir aus Erfahrung wissen, wachsen die Cholerabacillen auf Kartoffeln bei gewöhnlicher Temperatur nicht; wenn man aber diese Kartoffelkulturen in Brüttemperatur bringt, so fangen sie an zu wachsen. Dieses eigenartige Verhalten erklärt sich eben aus der schwach sauren Reaktion der Kartoffel.

Unter den Lehrbüchern finden wir bei Fränkel [5]):

„Die Oberfläche gekochter Kartoffeln reagiert häufig schwach, aber deutlich sauer und bietet trotzdem den Cholerabakterien, freilich nur bei Unterstützung durch die Brüttemperatur, eine Stätte

---

1) Berliner klinische Wochenschrift. 1884. No. 31 ff. p. 13.

2) Berliner klinische Wochenschrift. 1885. No. 37 a. a O.

3) Baumgarten, Lehrbuch der pathologischen Mykologie. 1890. Bd. II. p. 772.

4) Kitasato, Ueber das Verhalten der Typhus- und Cholerabacillen zu säure- oder alkalihaltigen Nährböden (Zeitschrift für Hygiene. 1888. Bd. III p. 415.)

5) Karl Fränkel, Grundriß der Bakterienkunde. Bd. III. p. 358.

der Entwickelung. Sie wachsen auf derselben in eigentümlicher Weise. In der Umgebung der Impfstelle breitet sich eine graubraune oder gelblichbraune, dünne, etwas durchscheinende Schicht aus, welche an das Aussehen der Rotzkulturen auf dem gleichen Nährboden erinnert, aber heller und von weniger zäher Beschaffenheit zu sein pflegt."

Günther bemerkt[1]):

„Auf Kartoffeln wuchsen die Cholerabacillen nur bei Brüttemperatur. Sie bilden hier hellgraubraune, durchscheinende, an Rotzbacillenkulturen erinnernde Ueberzüge."

In ähnlicher Weise äußert sich Flügge[2]):

„Auf Kartoffeln ist bei Zimmertemperatur keinerlei Wachstum wahrzunehmen, bei 30—35° entsteht eine hellbraune, später mehr graubraune, schleimige Auflagerung."

Eisenberg erwähnt[3]):

„Auf Kartoffeln bei 30–40° C ein den Rotzbacillen ähnliches Wachstum als hellgraubraune Kolonieen, die langsam breiig zerfließen."

Alle genannten Forscher betonen demgemäß: Die Cholerabakterien bilden auf Kartoffeln eine den Rotzbacillen ähnliche Auflagerung, aber nur bei Brüttemperatur.

In jüngster Zeit erschien in dieser Zeitschrift eine Arbeit von Krannhals, welche das Wachstum der Kommabacillen auf sauren und künstlich durch Soda oder Natronlauge alkalisierten Kartoffeln erörtert[4]). Als Resultat giebt der Verfasser an:

„Auf nicht alkalisierten sauren Kartoffelscheiben trat bei den zur Verwendung gelangten Sorten das charakteristische, von den Autoren als rotzbacillenähnlich bezeichnete Wachstum der Kommabacillen in Form eines graubraunen Rasens nur dann ein, als die Kartoffelscheiben spontan alkalische Reaktion angenommen hatten; auf sauer gebliebenen Kartoffelscheiben kam es in den meisten Fällen überhaupt zu gar keinem Wachstum oder aber zu einem nur kümmerlichen Gedeihen. — Auf alkalischen Kartoffelscheiben fand ohne Ausnahme ein üppiges Wachstum statt, und zwar nicht nur bei Brüttemperatur, sondern ebenso üppig, wenn auch nicht so schnell bei Zimmertemperatur."

Unsere Versuche erstrecken sich auf das Wachstum der Kommabacillen auf gewöhnlicher, leicht sauer reagierender Kartoffel — und zwar wählte ich absichtlich eine Sorte (rote Rosenkartoffel), auf der nach meinen Erfahrungen weder bei Brüttemperatur noch bei Zimmerwärme Wachstum zu konstatieren war — sowie auch, von der obigen Beobachtung ausgehend, dieselbe Kartoffel, nachdem sie mit 1-, 2-, 3-, 4-, 5- und 6-proz. Kochsalzlösung imprägniert war. Um aber auch das Verhalten auf anderen alkalischen, natriumhaltigen Nährböden kennen zu lernen, wurden auch Soda und Aetznatron verwandt in Lösungen von je $^1/_4$, $^1/_2$, $^3/_4$ und 1 Proz. in destilliertem Wasser.

---

1) Karl Günther, Einführung in das Studium der Bakteriologie. 1890. p. 187.

2) Flügge, Die Mikroorganismen. 2. Aufl. 1886. p 347.

3) Bakteriologische Diagnostik. 3. Aufl. 1891. p. 256.

4) Krannhals, Zur Kenntnis des Wachstums der Kommabacillen auf Kartoffeln. 21. Januar 1893. (Diese Zeitschrift. Bd. XIII.)

Die Kartoffeln sind nach Globig's Angabe hergestellt[1]), nur mit der Abweichung, daß schon nach der gewöhnlichen Reinigung und Desinfektion der Oberfläche die Cylinder aus der noch rohen Kartoffel ausgestochen und dann die Schrägschnitte in Röhrchen gebracht wurden, woselbst die untere Fläche von einem vorher bereits in das Röhrchen gebrachten kurzem Glascylinder getragen wird, um zu verhindern, daß die Kartoffel direkt im Condenswasser steht. Sofort wird nun die Lösung zu der noch rohen Kartoffel gefügt und $1\frac{1}{2}$ Stunden im strömenden Dampf von 100° erhitzt.

Bei der Herausnahme zeigte sich, nachdem die Flüssigkeit abgegossen war und die Röhrchen noch einmal kurze Zeit sterilisiert wurden, daß die mit Soda, noch mehr aber die mit Natronlauge behandelten Kartoffeln ein schmutzig-graugrünes, seltener ein dunkles braunes Kolorit bekommen hatten, zudem waren sie noch sehr arg zerbröckelt, so daß selbst die besten nahezu unbrauchbar waren.

Ein zweiter Versuch, die Kartoffel eine Stunde in der Kälte mit der Lösung sich imprägnieren zu lassen, lieferte in ähnlicher Weise für Versuchszwecke unbrauchbare Kartoffeln. Erst dadurch läßt sich der Uebelstand einigermaßen vermeiden, daß man die Kartoffel sowohl wie die Lösung für sich sterilisiert und, nachdem beide vollständig erkaltet sind, mit sterilisierter Pipette die Flüssigkeit in das Kartoffelröhrchen bringt und nur so lange in Kontakt läßt, bis sie einen gelben Ton anzunehmen beginnt. Auf diese dritte Art gelang es mir, eine tadellose Sodakartoffel zu gewinnen; auch die Natronlaugekartoffel erschien nur noch mattgrau. Zwar dunkelte dieselbe in der Folgezeit noch etwas nach, jedoch war der Farbenton ein ungleich reinerer, als je vordem und vor allem trat nicht das häßliche Zerbröckeln auf, welches noch weit störender war, als die Verfärbung. Zum Vergleiche auf ihre Leistungsfähigkeit wandte ich jedoch nicht allein diese letzte Kartoffel, sondern auch die nach den beiden früheren Methoden bereiteten an.

24 Stunden nach der Herstellung — um erst eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Lösungen abzuwarten — prüfte ich die chemische Reaktion der Kartoffel, sowohl der Substanz wie auch die des Kondenzwassers vermittelst Lackmuspapier. Die ohne Zusatz gekochten Kartoffeln reagierten leicht sauer, die $\frac{1}{4}$-proz. Sodakartoffel war neutral, die $\frac{1}{2}$-, $\frac{3}{4}$- und 1-proz. Sodakartoffel leicht alkalisch. Die mit Aetznatron versetzten Kartoffeln waren stark alkalisch. Dagegen waren die Kochsalzkartoffeln sauer, und zwar um so mehr, je stärker der Salzgehalt, ein Verhalten, welches sich vielleicht auf exosmotische Vorgänge zurückführen läßt.

Die Impfung dieser Röhrchen wurde mit einer frischen, aus einem Cholerastuhl isolierten Reinkultur von Kommabacillen gemacht. Die eine Hälfte der Röhrchen wurde im Thermostaten auf 37°, die andere bei Zimmertemperatur, die fast konstant 20° betrug, gehalten.

Die Kochsalzkartoffel zeigte bereits am zweiten Tage im Wärmeschrank Wachstum in Gestalt eines rein weißen, glanzlosen,

1) Globig, Ueber Bakterienwachstum bei 50 und 70°. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. III. 1887. p. 294.)

etwas körnigen Ueberzuges. Am 3. Tage war die junge Kultur schon bedeutend breiter und dicker, dabei einen leicht gelblichen Ton annehmend. Am 5. Tage war auf allen von 1—6 Proz. Kartoffeln ein kräftiges Wachstum festzustellen in Gestalt eines breiten, dicken, jetzt honigbraunen Ueberzuges; am ausgesprochensten war dieses bei 2 Proz. Kochsalzzusatz, wo die ganze Kartoffel von dem schönen Belag überzogen war. — Die auf 20° gehaltenen Kochsalzröhrchen zeigten am 2. Tage noch kein Wachstum, dagegen hatte sich am 3. Tage eine zarte, weiße Linie längs des ganzen Impfstriches gebildet; am 5. Tage nahm der jetzt bereits ziemlich kräftige Belag einen leicht gelblichen Ton an, welcher in den späteren Tagen ebenfalls honigbraun wurde. Dabei fand ich des öfteren, daß diese Bräunung meist im oberen Teile der Kartoffel begann und dann gerade besonders früh auftrat, wenn diese Partie etwas mehr ausgetrocknet war, so daß die Färbung wohl mit dem Wassermangel zusammenhängen dürfte. Am kräftigsten war das Gedeihen hier bei 3-proz. Kochsalzlösung, aber kaum minderkräftig bei 2- und 4-proz; bei 1 und 5-proz. war der Belag etwas geringer und bei 6-proz. nur noch sehr mäßig.

Die als Kontrolle mitgeimpften gewöhnlichen Kartoffeln blieben sowohl bei 37 als bei 20° C während der ganzen Beobachtungsdauer auch trotz wiederholter Nachimpfungen ohne erkennbares Wachstum. Wir haben demgemäß in einer 2—3-proz. Kochsalzkartoffel einen außerordentlich günstigen Nährboden gegenüber der gewöhnlichen Kartoffel, ungehindert der sauren Reaktion und der niederen Temperatur, und daß es sich wirklich um Reinkulturen von Kommabacillen handelte, wurde in diesen wie in allen folgenden Fällen sowohl durch mikroskopische Untersuchung, sowie durch Aussaaten auf Platten festgestellt.

Die Sodakartoffel zeigte im Thermostaten ein etwas von der Kochsalzkartoffel abweichendes Verhalten. Hatten wir bei letzterer eine honigbraune Auflagerung mit glatter, glänzender Oberfläche und scharfen Rändern, so tritt uns hier bereits am 2. Tage ein sich stark flächenhaft ausbreitender, breiartiger Belag mit unebener, glanzloser, grauer Oberfläche entgegen. Dieses Verhalten trat in den nächsten Tagen noch deutlicher in den Vordergrund, und nur dort, wo die Austrocknung eine intensivere gewesen, zeigte sich wieder die Braunfärbung. Ungemein stark war das Wachstum bei $^1/_2$- und $^3/_4$-proz.; doch konnte auch auf der neutralen $^1/_4$-proz. und der leichtalkalischen 1-proz. Kartoffel eine kräftige Entwickelung festgestellt werden. — Bei 20° zeigte sich auf den nach der ursprünglichen Methode hergestellten Sodakartoffeln nach drei Tagen ein breiter, leichtgelber, später mehr bräunlich werdender Rasen, vom Impfstrich aus sich ziemlich breit seitlich ausbreitend, bei $^1/_2$-proz. fast so stark wie auf 2-proz. Kochsalzkartoffel. Einen anfangs mehr weißen, dann aber ebenfalls gelb bis braun werdenden Ueberzug zeigten die nach der zweiten Art angefertigten Kartoffeln, ohne sonst von den vorigen sonderlich abzuweichen; auch hier ist bei $^1/_2$-proz. bestes Gedeihen. — Die nach dem wesentlich besseren dritten Verfahren gewonnenen Röhrchen

zeigten am 3. Tage eine matt weißliche Ausbreitung der Kommabacillenkulturen, die in den folgenden Tagen die erwähnten Farbenveränderungen ebenfalls durchmachten. Nur war hier die Entwickelung bei 1/4 Proz. vielleicht noch etwas üppiger, als auf 1/2, 3/4 und 1 Proz. Ein wesentlicher Unterschied war unter den drei Sorten nicht festzustellen, und verdient demnach die letzte Methode unstreitig den Vorzug, da sie eine fast tadellose, weiße Sodakartoffel liefert. Verunreinigung durch andere, trotz der Sterilisation noch entwickelungsfähig gebliebene Keime konnte nie beobachtet werden, trotzdem mehrere hundert Röhrchen zur Verwendung gelangten.

Auch die Aetznatronkartoffel repräsentierte im Thermostaten am 3. Tage ein breites, dickes, breiartiges Wachstum, ähnlich dem der Sodakartoffel, am intensivsten bei 1/2 Proz., wennschon die höheren Prozente um nur weniges geringer gewachsen waren.

Bei 20° zeigte sich auf der ersten Aetznatronkartoffelsorte nach 4 Tagen ein breiter, weißgelber Rasen, der ebenso wie bei den Sodakartoffeln breiartig war, am stärksten bei 1/2 Proz., weniger stark bei 1/4 und 3/4 Proz. und überhaupt nur noch gering bei 1 Proz. Dasselbe Bild boten die nach dem zweiten Verfahren dargestellten Kartoffeln dar, nur daß hier bei 1/4 Proz. die Wachtumsenergie vielleicht noch etwas kräftiger war, als bei 1/2 Proz.

Die letzte Kartoffel unterschied sich dadurch etwas von den früheren, daß hier das Wachstum, ebenfalls als graugelbe bis schmutzigbraune Auflagerung, bei 3/4 Proz. am kräftigsten und auch noch bei 1 Proz. relativ sehr gut war, eine Erscheinung, welche in der kürzeren Einwirkung der Lauge auf die Kartoffel ihre Erklärung finden dürfte, wie denn auch die Alkalescenz mir etwas weniger stark zu sein schien, als die der gleichwertigen beiden ersten Kartoffeln.

Fassen wir nun kurz das Ergebnis dieser Versuche zusammen, so finden wir:

1) Auf der von mir benutzten Kartoffel fand an sich kein Wachstum der Cholerabakterien statt.
2) Das günstigste Wachstum der Cholerabacillen auf Kartoffeln findet bei Zusatz einer 2—3-proz. Kochsalzlösung statt.
3) Ein annähernd ähnlich günstiges Resultat ergiebt ein 1/4—1/2-proz. Sodazusatz.
4) Dasselbe leistet ein 1/2—3/4-proz. Natronlaugezusatz, jedoch ist die Kartoffel etwas weniger brauchbar, als die Sodakartoffel.
5) Das Gedeihen tritt nicht nur bei 37°, sondern schon bei 20°, wenn auch etwas langsamer, ein.

Da bei 3) und 4) die chemische Reaktion des Nährbodens alkalisch, bei 2) jedoch deutlich sauer ist, so konnte diese nicht das Wachstum bedingen; es lag vielmehr nahe, in dem allen Lösungen gemeinsamen Natrium, das für die gesteigerte Wachstumsenergie wirksame Agens zu vermuten, da ja die gewöhnliche Kartoffel keinerlei Wachtumsvorgänge erkennen ließ.

Ich versuchte daher, von dieser Vermutung ausgehend, meine Lösungen durch die entsprechenden Kaliumverbindungen zu ersetzen und bereitete mir 1-, 2-, 3-, 4-, 5-, 6-proz. Kaliumchloratumlösung,

$^1/_4$-, $^1/_2$-, $^3/_4$-, 1-proz. Kaliumhydrat- und die gleichwertigen Kaliumkarbonatlösungen; ferner aber benutzte ich noch 1—6-proz. Lösungen von Magnesium chloratum. Zur Kontrolle wurden die Versuche mit Natrium- und gewöhnlicher Kartoffel wiederholt. Letztere beiden zeigten wieder das oben beschriebene Verhalten.

Die 1-proz. Chlorkaliumkartoffel zeigte im Thermostaten einen ungemein zarten, dünnen, weißen Belag, welcher erst nach etwa 6 Tagen deutlich sichtbar war, während die Kochsalzkartoffeln schon am 3. Tage üppig wuchsen. 3-, 4 und 6-proz. zeigen kein erkennbares Gedeihen, 2- und 5-proz. hatten längs des Impfstriches eine sehr schmale, kümmerliche, grüngraue Auflagerung, welche umgeben war von einer ungemein zarten, schneeweißen Randzone. Die Neigung zur Weiterentwickelung war äußerst gering. Relativ am meisten war noch bei 2 Proz. gewachsen, obgleich nicht entfernt an einen Vergleich mit der korrespondierenden 2-proz. Kochsalzkartoffel gedacht werden konnte. Bei 20° konnte trotz mehrfachen Nachimpfens keinerlei Wachstum erzielt werden und nur an den Stellen, woselbst dickere Massen übertragen waren, hielten sich diese wohl vermöge des mitübertragenen Nährmaterials noch einige Zeit lebenskräftig, ohne aber auch nur etwas weiter zu wachsen.

Untersuchungen über das Gedeihen der Kommabacillen auf Natronlauge und Kalilauge einerseits, sowie Natriumkarbonat und Kaliumkarbonat andererseits hat Kitasato in der oben erwähnten Arbeit gemacht, indem er zu neutraler Nährgelatine bestimmte Mengen von den Reagentien zusetzte. Dabei findet er merkwürdigerweise, daß die gleich hohe Konzentration von Aetznatron und Aetzkali das Fortkommen der Cholerabakterien hemmt, während von den gleichnamigen Karbonaten dasselbe bei Kalium früher sistiert, als bei Zusatz von Natriumkarbonat. Mag dieses Verhalten auch wohl für die Gelatinekulturen zutreffen, so ist für Kartoffeln ein Zusatz von Natronlauge doch unstreitig günstiger, als der von Kalilauge, während für die Karbonate der Unterschied weniger groß zu sein scheint.

Die Kaliumkarbonatkartoffeln zeigen nämlich bei 37° ein ziemlich kräftiges Gedeihen, am besten bei $^1/_4$ und $^1/_2$ Proz., etwas gegeringer bei $^3/_4$ und 1 Proz. als einen grauweißen, breiartigen Belag mit unregelmäßiger, glanzloser Oberfläche. Jedoch bleibt die Entwickelung immer noch etwas hinter den korrespondierenden Natriumkarbonatkartoffeln zurück.

Bei 20° trat bei den meisten Kartoffeln, auch nicht nach zweimaliger Nachimpfung, Wachstum auf, nur bei den erst eine Stunde in der Kälte mit der Lösung behandelten zeigte sich nach 6 Tagen ein spärlicher, grüngraubrauner Ueberzug, der jedoch ungleich schwächer war, als auf der Sodakartoffel.

Auf den Aetzkaliumkartoffeln hingegen wuchsen erst nach 6 Tagen im Wärmeschrank dünne, flächenhafte, sich ausbreitende, mattweiße, glanzlose Kulturen, die nur sehr langsam sich weiter entwickelten, wobei jedoch ein Unterschied zwischen $^1/_4$, $^1/_2$, $^3/_4$ und 1 Proz. kaum festzustellen war, $^1/_4$ Proz. höchstens etwas stärker gedieh.

Bei 20° zeigen diese Kartoffeln am fünften Tage einen schmutziggrauweißen Ueberzug, welcher an den folgenden Tagen in einen

schmutzig-graugrünen bis schmutzig-braunen Belag überging, aber nicht die Intensität des Wachstums darbot, wie die gleichbehandelten Aetznatronkartoffeln. Von den verschiedenen Prozenten war $^1/_4$ Proz. am besten, $^1/_2$, $^3/_4$, 1 Proz. etwas geringer gewachsen.

Die 1—6-proz. Magnesiumchloridkartoffel zeigte weder bei 20°, noch bei 37° irgend eine Spur von Wachstum.

Die chemische Reaktion der Chlorkaliumkartoffel war sauer in derselben Weise wie diejenige der Chlornatriumkartoffel, die Aetzkalikartoffel reagierte ziemlich stark alkalisch, bei der Kaliumkarbonatkartoffel war schon bei $^1/_4$ Proz. alkalische Reaktion vorhanden, während die gleiche Sodalösung neutral war. Die Magnesiumchloridkartoffel war leicht sauer.

Die Versuche mit Kalium- und Magnesiumkartoffeln hatten demgemäß folgendes Ergebnis:

1) Kaliumkarbonatkartoffeln im Brütofen zeigen mittelkräftiges Gedeihen am besten bei $^1/_4$ Proz., bei 20° ein sehr unsicheres Wachstum.

2) Aetzkalikartoffeln lassen ein sehr langsames Wachstum aufkommen, am besten bei $^1/_4$ Proz. sowohl im Thermostaten wie bei 20°.

3) Chorkaliumkartoffeln lassen nur bei Brüttemperatur, am besten in 2-proz. Lösung eine Vermehrung der Kommabacillen zu.

4) Chlormagnesiumkartoffeln bleiben steril.

Der naheliegende Gedanke war, ob auch in der Fleischwasserpeptongelatine ein verändertes Wachstum der Kommabacillen statthatte, wenn das Natrium möglichst durch Kalium ersetzt wurde. Ich stellte mir daher außer der gewöhnlichen Gelatine mit 0,5 Proz. Kochsalzzusatz und Sodaneutralisation, die ich als Natriumgelatine bezeichnen will, eine andere her, in der das NaCl durch KCl und die Na_2CO_3 durch K_2CO_3 ersetzt war, eine, wie ich sie nennen möchte, Kaliumfleischwasserpeptongelatine. Die Reaktion war in beiden Fällen genau neutral auf Lakmus eingestellt.

Nach der Impfung zeigte sich, daß das Wachstum auf der Natriumgelatine ein ungleich lebhafteres, die Verflüssigung eine weit schnellere war, als auf der Kaliumgelatine.

In ähnlicher Weise wuchs auch Milzbrand auf Natriumgelatine üppiger, dagegen konnte für Typhus und Bacterium coli commune Escherich kein Unterschied im Wachstum auf den beiden Gelatinesorten festgestellt werden. Es geht demnach hieraus hervor, daß für die Fleischwasserpeptongelatine Zusätze von Chlornatrium und Soda denen von Chlorkalium und kohlensaurem Kalium vorzuziehen sind.

Kiel, Mitte März 1893.

Versuche über die antibakterielle Wirkung des Oxychinaseptols (Diaphtherin).

[Aus dem hygien. Institute der Universität Zürich.]
Von
Docent Dr. F. Rohrer
in
Zürich.

Im Korresp.-Blatt für Schweizerärzte Jahrg. XXII. 1892. No. 21 erstattete ich Bericht über praktische Versuche betreffend die Verwendbarkeit des Diaphtherins bei Ohren- und Nasenleiden, und nahm dabei Bezug auf eine Arbeit von Emmerich und Kronacher, die in der Münchener med. Wochenschrift. 1892. No. 19 veröffentlicht worden ist. Die günstigen Ergebnisse meiner eigenen Beobachtungen über die antiseptischen Eigenschaften des Oxychinaseptols, welche bei 57 Kranken veranstaltet wurden, veranlaßten die Fortsetzung dieser Versuche in meinem otiatrisch-rhinologischen Ambulatorium, wobei bis jetzt über 150 Kranke mit einer Durchschnittsmenge von 3 Gramm Diaphtherin pro Patient behandelt wurden.

Die andauernd günstigen Erfolge auf diesem praktischen Gebiete veranlaßten mich, auch eine genauere bakteriologische Prüfung des Mittels zu unternehmen, welche in ähnlicher Weise wie diejenige von Emmerich vorgenommen wurde. Zu diesen Versuchen wurden Lösungen des Oxychinaseptols in sterilisiertem Wasser im Verhältnis von: 0,05:100; 0,1:100; 0,2:100; 0,3:100; 0,4:100; 0,5:100; 1,0:100 in der Art verwendet, daß zu Bouillonröhrchen mit 9—12 ccm Bouillon ein Zusatz von 1—4 Tropfen von diesen 7 Lösungen von Oxychinaseptol gemacht wurde. Die Röhrchen wurden dann teils mit Staphylococcus pyogenes aureus, teils mit frischem, auf seine Virulenz erprobtem Milzbrande und endlich mit frischem, fötidem Ohreiter von einem Fall von Otitis media purulenta chronica geimpft und in den Brütschrank gestellt. Die Röhrchen wurden 3 Monate lang genau beobachtet. Nach dem 3. Tage konnte ich keine neuen Wachstumserscheinungen in den geimpften Bouillonröhrchen mehr nachweisen. Das Ergebnis dieser Versuche lege ich, nach Analogie der Emmerich'schen Arbeit, in nachstehenden Tabellen nieder:

Versuche mit Staphylococcus pyogenes aureus.

Die vom hygien. Institute bezogene Kultur wurde auf Bouillon, Agar und Gelatine abgeimpft und durch Tierexperiment die vollkommene Virulenz nachgewiesen. Alle diese Kulturen wurden nun in Bouillonröhrchen von 9 und von 12 ccm Inhalt geimpft und dann die oben erwähnten Oxychinaseptollösungen mittelst Glaspipette zugesetzt.

Lösung von Oxychinaseptol	Volumen	Zusatz	Entwickelung nach Tagen			Volumen	Zusatz	Entwickelung nach Tagen			Volumen	Zusatz	Entwickelung nach Tagen			Volumen	Zusatz	Entwickelung nach Tagen		
			1	2	3			1	2	3			1	2	3			1	2	3
0,05 : 100	9 ccm	1 Trpf.	+	+	+	9 ccm	2 Trpf.	+	+	+	12 ccm	1 Trpf.	+	+	+	12 ccm	2 Trpf.	+	+	+
0,1 : 100	"	"	+	+	+	"	"	+	+	+	"	"	+	+	+	"	"	+	+	+
0,2 : 100	"	"	+	+	+	"	"	+	+	+	"	"	+	+	+	"	"	+	+	+
0,3 : 100	"	"	+	+	+	"	"	0	+	+	"	"	+	+	+	"	"	+	+	+
0,4 : 100	"	"	+	+	+	"	"	0	+	+	"	"	+	+	+	"	"	0	+	+
0,5 : 100	"	"	+	+	+	"	"	0	0	0	"	"	+	+	+	"	"	0	0	[illegible]
1,0 : 100	"	"	+	+	+	"	"	0	0	0	"	"	+	+	+	"	"	0	0	[illegible]

Mit + wird die Entwickelung von Kultur, mit 0 das Sterilbleiben der geimpften Bouillon bezeichnet. — Die steril gebliebenen Röhrchen werden nun mit frischer steriler Bouillon aufgefüllt — bis zu einem Volumen von 30 ccm und neuerdings in den Brütschrank gestellt. Auf diese Weise wurde die Nährbouillon gegenüber der desinfizierenden Lösung derart an Volumen vermehrt, daß eine bloß hemmende Wirkung der Oxychinaseptollösung hätte aufgehoben werden müssen. Allein diese Röhrchen blieben alle durchaus steril. In den Kontrollröhrchen erfolgte jeweils innerhalb 24 Stunden die Entwickelung reichlicher Kultur. Die Identität der frisch entstandenen Kulturen mit der Stammkultur wurde nachgewiesen.

Lösung von Oxychinaseptol	Volumen	Zusatz	Entwickelung nach Tagen			Volumen	Zusatz	Entwickelung nach Tagen		
			1	2	3			1	2	3
0,05 : 100	12 ccm	3 Trpf.	+	+	+	12 ccm	4 Trpf.	+	+	+
0,1 : 100	"	"	+	+	+	"	"	+	+	+
0,2 : 100	"	"	+	+	+	"	"	0	+	+
0,3 : 100	"	"	+	+	+	"	"	0	0	+
0,4 : 100	"	"	0	+	+	"	"	0	0	0
0,5 : 100	"	"	0	0	+	"	"	0	0	0
1,0 : 100	"	"	0	0	0	"	"	0	0	0

Zur Impfung dieser Röhrchen kam eine frische Stammkultur aus der beim Versuche auf Virulenz gestorbenen Maus zur Verwendung, woraus sich wohl die größere Resistenz gegen die Lösung 0,5 : 100 erklärt. Die Lösung von 1 : 100 wirkte von 2 Tropfen Zusatz an vollkommen sterilisierend, bei 4 Tropfen bereits von 0,4 : 100 und 0,5 : 100 an. Die Kontrollröhrchen entwickelten sich stets innerhalb 24 Stunden.

Versuche mit Milzbrand.

Zur Abimpfung wurde eine frische Agarkultur benutzt, welche aus einer Platte von einer an Milzbrand 21 Stunden nach der Impfung gestorbenen Maus stammte.

ng von ychin-eptol	Volumen	Zusatz	Entwickelung nach Tagen			Volumen	Zusatz	Entwickelung nach Tagen			Volumen	Zusatz	Entwickelung nach Tagen			Volumen	Zusatz	Entwickelung nach Tagen		
			1	2	3			1	2	3			1	2	3			1	2	3
5:100	12 ccm	1 Trpf.	+	+	+	12 ccm	2 Trpf.	+	+	+	12 ccm	3 Trpf.	+	+	+	12 ccm	4 Trpf.	+	+	+
:100	„	„	+	+	+	„	„	+	+	+	„	„	0	0	0	„	„	0	+	+
:100	„	„	0	+	+	„	„	0	0	0	„	„	0	0	0	„	„	0	0	0
:100	„	„	0	+	+	„	„	0	0	0	„	„	0	0	0	„	„	0	0	0
:100	„	„	0	0	+	„	„	0	0	0	„	„	0	0	0	„	„	0	0	0
:100	„	„	0	0	0	„	„	0	0	0	„	„	0	0	0	„	„	0	0	0
:100	„	„	0	0	0	„	„	0	0	0	„	„	0	0	0	„	„	0	0	0

Wir ersehen aus dieser Tabelle die starke hemmende und sterilisierende Einwirkung der Oxychinaseptollösungen gegenüber Milzbrandimpfungen. Bei 2—4 Tropfen Zusatz genügt bereits eine Konzentration der Lösung von 0,2:100 bei 1 Tropfen Zusatz von 0,5:100 zur Sterilisierung der mit virulentem Milzbrand geimpften Bouillon. Die steril gebliebenen Proben wurden mit frischer Bouillon von 12 ccm aufgefüllt und längere Zeit im Brütkasten belassen. Die Proben blieben sämtlich steril, Kontrollröhrchen zeigten schon nach 24 Stunden reichliche Milzbrandkultur. — Der Versuch mit Zusatz von 1 Tropfen der Lösungen wurde nochmals wiederholt mit Bouillonröhrchen von 14 ccm Bouillon.

Diaphtherinlösung:	Zusatz	Entwickelung nach 1 Tag.	2 Tag.	3 Tag.
0,05 : 100	1 Tropfen	+	+	+
0,1 : 100	„	0	+	+
0,2 : 100	„	0	+	+
0,3 : 100	„	0	+	+
0,4 : 100	„	0	+	+
0,5 : 100	„	0	0	0
1,0 : 100	„	0	0	0

Kontrollröhrchen nach 24 Stunden reichlich entwickelte Kultur zeigend. Es ist von Interesse, zu konstatieren, daß die Impfungen von Staphylococcus pyogenes aureus viel mehr positive Resultate ergeben haben, als diejenigen mit Milzbrand, d. h. die sterilisierende und hemmende Einwirkung der Oxychinaseptollösungen kam bei letzterem viel mehr zum Ausdruck, als bei ersterem.

Versuche mit Ohreiter.

Um das Experiment den wirklichen Verhältnissen bei der praktischen Verwendung des Desinfektionsmittels ähnlicher zu gestalten, unternahm ich noch eine Versuchsreihe, bei welcher zur Impfung fötider Ohreiter, der in Bouillon übertragen worden war, verwendet wurde.

Diaphtherinlösung	Volumen	Zusatz	Entwickelung nach Tagen			Zusatz	Entwickelung nach Tagen			Zusatz	Entwickelung nach Tagen			Zusatz	Entwickelung nach Tagen		
			1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3
0,05 : 100	12 ccm	1 Trpf.	+	+	+	2 Trpf.	+	+	+	3 Trpf.	+	+	+	4 Trpf.	+	+	+
0,1 : 100	„	„	+	+	+	„	+	+	+	„	+	+	+	„	+	+	+
0,2 : 100	„	„	+	+	+	„	+	+	+	„	+	+	+	„	+	+	+
0,3 : 100	„	„	+	+	+	„	+	+	+	„	+	+	+	„	+	+	+
0,4 : 100	„	„	+	+	+	„	+	+	+	„	0	+	+	„	+	+	+
0,5 : 100	„	„	+	+	+	„	+	+	+	„	0	+	+	„	+	+	+
1,0 : 100	„	„	+	+	+	„	+	+	+	„	0	0	0	„	0	0	0

Widerstandsfähiger als der Staphylococcus pyogenes aureus erwies sich nach obiger Versuchsserie die Schizomycetenflora des fötiden Ohreiters. Die steril gebliebenen Röhrchen wurden auch hier mit frischer Bouillon aufgefüllt und nochmals in den Brütkasten gestellt. In diesem Falle zeigte sich in den Röhrchen 1:100 3 Tropfen Zusatz nach 24 Stunden Entwickelung von Kultur. Dieselbe stellte eine Reinkultur des Bacillus albus putidus „Eisenberg" 1891. No. 75 dar.

Resumé.

Das Resultat dieser Versuchsserien ist ein positives und trotz anderer Anordnung mit dem von „Emmerich" l. c. gefundenen übereinstimmend, das Oxychinaseptol entfaltet eine hervorragende entwickelungshemmende Einwirkung auf Reinkulturen und Mischkulturen von Eiterbakterien, sowie auf Reinkulturen von Milzbrand. Die 1-proz. Lösung von Oxychinaseptol hemmt die Entwickelung von Staphylococcus pyogenes aureus bei Zusatz von 2—4 Tropfen zu 9—12 ccm Bouillon, während Mischkulturen aus Ohreiter bei Zusatz von 3—4 Tropfen zu 12 ccm Bouillon gehemmt werden. Gegen Milzbrand erwiesen sich Lösungen von 1-proz. und 0,5-proz. Oxychinaseptol bei Zusatz von 1—4 Tropfen zu 12—14 ccm Bouillon als wirksam zur Hemmung der Entwickelung.

Zürich, 4. März 1893.

Zu R. Pfeiffer's Entdeckung des Influenzaerregers.

Von

O. Bujwid

in

Warschau.

Die neulich von R. Pfeiffer beschriebene Methode der Kultur der Influenzabacillen auf Blutagar hat mich angeregt, einige Worte über meinen ersten geglückten Versuch über Influenzabacillenkultur zu äußern.

Im Februar 1890 erkrankte in der Krankenhausabteilung des Dr. Heryng in Warschau ein Diener an Influenza. Am zweiten oder dritten Tage der Erkrankung haben wir bei einer Körpertemperatur von über 39° mit Dr. Heryng mittelst einer sorgfältig sterilisierten Strauss'sche Spritze etwas Blut direkt aus der Milz entnommen und ein paar Tropfen desselben auf schrägerstarrtem Agar ausgebreitet. Nach 2 Tagen bildeten sich bei 37° auf dem so bereiteten Agar ziemlich vereinzelte, kleine, streptokokkenartig wachsende Kolonieen aus, welche unter dem Mikroskope aus kurzen Stäbchen oder aus ovoiden, oft zu 2—3 verbundenen Kokken bestanden. Die Bakterien ließen sich sehr schlecht mit einer verdünnten Alkoholfuchsinlösung färben. Eine Ueberimpfung der Kultur ist mir nicht gelungen, wie ich damals glaubte, denn die gefundenen Bakterien starben rasch; wie jetzt aber durch Pfeiffer's Entdeckung festgestellt ist, wachsen die Influenzabacillen ohne Hämoglobin nicht.

Die erste Generation meiner aus der Milz stammenden Bacillen aber ist deshalb gewachsen, weil auf dem Agar auch frisches Blut vorhanden war.

Als ich kürzlich bei Herrn Pfeiffer dessen Influenzabacillen gesehen habe, habe ich gleich in denselben meine vor 3 Jahren einmal gezüchteten Bakterien wiedererkannt.

Herrn Teissier aus Lyon, welcher während seiner Reise nach Rußland und Polen mich besucht hatte, nachdem er von mir über diese meine Versuche benachrichtigt worden war, hat die Beschreibung der von mir beobachteten Bakterien in seinem Werke „L'Influenza en Russie" veröffentlicht.

Warschau, 13. März 1893.

Die Bakteriologie in ihrer Beziehung zur Milchwirtschaft.

[Aus dem bakteriologischen Laboratorium der Bolle'schen Meierei zu Berlin.]

Von

Dr. P. Schuppan

in

Berlin.

(Schluß.)

Versuche mit sterilisierter Milch der verschiedensten Provenienz, der verschiedensten Apparate, in offenen und geschlossenen Flaschen, in Flaschen, deren Stopfen nach der Sterilisation unter Luftabschluß verschlossen wurden, haben gelehrt, daß entwickelungsfähige Mikroorganismen den Sterilisationsprozeß der Milch leicht überstanden hatten.

In den Handel gelangte keimfreie Milch fast ausschließlich in Flaschen, weil sich bisher der Sterilisation im großen erhebliche Hindernisse in den Weg stellten. Wohl sind im verflossenen Jahre

große Mengen Milch in Transportgefäßen sterilisirt mit günstigem Erfolg in jeder Beziehung. Der Frage, ob es möglich sei, für den Fall des Ausbruchs der Choleraepidemie in Berlin die etwa 60000 Liter pro Tag betragende Milchmenge, die von der Bolleschen Meierei für die Versorgung Berlins abgegeben wird, steril liefern zu können, war dadurch näher getreten; sie erfährt jetzt ihre Lösung im bejahenden Sinne durch Aufstellung von kombinierten Apparaten. Prüfung der Leistungsfähigkeit in bakteriologischer Beziehung ergab eine Keimzahl von 239360 und 206800 pr. ccm vor der Sterilisation. Die Milch lief nach dem Prozeß auf den Kühler mit einer Temperatur von 100° C; während der Kühlung, also nach der Berührung mit der Luft, den Apparaten u. s. w. entnommene Proben hatten 20 bezw. 25 entwickelungsfähige Keime auf der Gelatine. Die genauere Prüfung ergab jedoch, daß keine der Bakterienarten nach Einwirkung einer Temperatur von 100° C entwickelungsfähig war, sie waren also wahrscheinlich aus der Luft in die Milch gelangt.

Nach der Beschäftigung mit dem Wert der höchsten und niedrigsten Temperaturen in Bezug auf die Niederhaltung der Bakterienentwickelung sei noch auf einen Weg, eine Verminderung des Bakteriengehaltes herbeizuführen, hingewiesen und zwar auf die Filtration. Die Anwendung von Milchseihern, Sieben u. s. w. ist ja allbekannt, aber die erwähnten Einrichtungen reichen bei weitem nicht aus, auch nur gröbere Schmutzteile zurückzuhalten. Deswegen sind in der erwähnten Meierei bereits seit Jahren Schwammfilter im Gebrauch. Ihre Wirkung auf die Reinigung der Milch erhellt aus den Renk'schen Untersuchungen, nach denen in Berlin Milch mit dem geringsten Schmutzgehalte gefunden wurde, im Gegensatz zu der aus Breslau, Leipzig, München, Halle, und in der Hauptstadt war es die Milch der genannten Meierei. Indes ist die Reinigung und eventuelle Sterilisation des Filtermaterials eine sehr difficile.

Um ihren Wert in Bezug auf das Befreien der Milch von Bakterien anzugeben, sei folgender Versuch angeführt: Nach Benutzung eines solchen Filters (in meterhohen Weißblechcylindern von 40 cm Durchmesser sind Schwämme zusammengepreßt; die Milch tritt von einem höher stehenden Sammelbassin durch ein Abfallrohr auf den Boden eines solchen Filters unter der untersten Schwammschicht ein, passiert dieselbe in ihrer ganzen Höhe, tritt oben aus, um an den Ort der Bestimmung zu fließen) wurden demselben ein grob- und ein feinporiger Schwamm entnommen und je in eine große sterile Doppelschale gelegt und mit 200 ccm sterilen Wassers leicht ausgespült. 1 ccm des Wassers, das mit dem ersterwähnten Schwamme in Berührung gewesen war, enthielt 6039000 entwickelungsfähige Keime, 1 ccm des anderen 17568000 oder für 200 ccm in dem einen Falle 1207800000, im anderen 3516000000 Bakterien. Berücksichtigt man nun, daß bei diesem leichten Ausspülen doch nur eine geringe Menge der Bakterien an das Wasser abgegeben ist, und erwägt man, daß 750 solcher Schwämme ein Filter darstellen, so leuchtet der Wert solcher Einrichtung wohl ein, um so eher, als ja fraglos große Mengen Milchschmutzes zurückgehalten werden und

mit ihm vielleicht gerade die gefährlichsten Mikroorganismen. Allein die tägliche Reinigung, dreistündiges Auskochen, Trocknen mit Anwendung der Centrifuge, ist eine schwierige, so daß jetzt Kiesfilter, ähnlich denen der bekannten Milchversorgungsanstalt Kopenhagens, der „Kjobenhavns Maelkeforsyning“, eingeführt werden. Der Kies wird, nach wiederholtem Durchsieben für die Gewinnung geeigneter Körnung, in kochendes Wasser gebracht, mit Salzsäure behandelt und dann gründlich mit kochendem Wasser eine Reihe von Malen gespült, bis keinerlei Reaktion auf Lakmus mehr vorhanden, sodann im Sterilisationsapparat bei 105° C $1^1/_2$ Stunde sterilisiert, hernach in einem Trockenschrank bei 80° C getrocknet. Dann wird er auf eine sogenannte Klapper (Getreidereinigungsmaschine) gebracht, um von allen Staubteilchen etc. befreit zu werden. Ein Filtergefäß besteht aus einem 60—70 cm hohen konischen Gefäß mit einem Durchmesser am Boden von ca. 45 cm, am oberen Teile von 55 cm. In dasselbe werden 3 Siebsätze von 8—10 cm Höhe gebracht, die gegen die Gefäßwandung hin durch Gummiringe abgedichtet sind. Der gröbste Kies kommt auf das unterste Sieb, die feinere Körnung auf das mittelste, die feinste eventuell auf das oberste Sieb. Dann folgt ein Metallring, über den leinene Tücher gespannt sind, um eventuell die durch die Milchströmung in die Höhe gehobenen Kiesteilchen zurückzuhalten. Die Milch tritt ebenfalls durch ein Abfallrohr unmittelbar über dem Boden des Gefäßes ein. Das unterste Sieb ist ungefähr 8—10 cm hoch über dem Boden befindlich. In breiter Schicht passiert sie das Kiesfilter, das bez. die ausgespannten Tücher und fließt dann ab. Weitere Einzelheiten anzugeben, führte zu weit; erwähnt sei nur noch, daß auch die 3 Sieblager von oben her durch eine Verschraubung behufs Ausgleichs des Druckes festgehalten werden. Der Verwendung des Kieses standen wohl hauptsächlich Bedenken entgegen hinsichtlich der eventuellen Verminderung des Fettgehaltes. In Kopenhagen genommene Proben war Prof. Stein daselbst so freundlich in Bezug auf den Fettgehalt untersuchen zu lassen. Das Ergebnis war:

Milch vor der Filtration hatte 3,40 Proz. Fett,
„ nach derselben 3,34 „ „

Im Bezug auf Aschengehalt im chemischen Laboratorium der Bolle'schen Meierei vorgenommene Bestimmungen ergaben

vor der Filtration 0,759 Proz. Asche,
nach „ „ 0,7400 „ „

bei Anwendung eines ähnlich konstruierten Kiesfilters:

vor der Filtration 0,7560 Proz. Asche,
nach „ „ { 0,7060 „ „ / 0,7480 „ „ }

In Bezug auf den Bakteriengehalt konnten bei der einen Versuchsreihe in Kopenhagen 48,6 Proz., in der anderen 38,0 Proz. Verminderung nachgewiesen werden. Mit dem Milchschmutze werden nun aber auch voraussichtlich schwer abzutötende Bakterien zurückgehalten, so daß für die Milchsterilisation mit Erfolg filtrierte Milch zu verwenden ist. Ob eventuell bestimmte Arten gänzlich oder mehr oder we-

niger als andere zurückgehalten werden, werden eingeleitete Untersuchungen ergeben. Nach der jedesmaligen Benutzung des Filters wird dasselbe auseinander genommen, der Kies zunächst mit Wasser ausgewaschen, sodann mit 10-proz. Natronlauge behandelt. In derselben bleibt er 3 Stunden; nachher wird er mit heißem Wasser gespült, bis keinerlei alkalische Reaktion mehr vorhanden; sodann wird wie bei der ersten Präparation verfahren. Behufs Prüfung auf Sterilität wurden entnommene Kiesproben, nachdem dieselben 3 Stunden der Einwirkung einer 5-proz. Natronlauge ausgesetzt gewesen waren, in Mengen von je 1 ccm auf Gelatine ausgesäet, ohne daß sich nur eine einzige Kolonie entwickelt hätte. Die Leistungsfähigkeit eines derartigen Apparates beträgt 4000 Liter. Genannte Menge Milch passiert dasselbe in ungefähr einer Stunde. Neben dem geschilderten Apparat sind noch kleinere konstruiert worden, die aber etwa nur ein Fünftel der Leistungsfähigkeit der erwähnten in Bezug auf die Menge unter sonst ähnlichen Verhältnissen haben. Zum Schlusse sei noch ein Hinweis auf die Möglichkeit der Gewinnung von Butter aus sterilisiertem Rahm, bez. dem aus sterilisierter Milch centrifugiertem Rahm gestattet.

Mit der Choleragefahr wurde auch die Frage nach der Möglichkeit der Gewinnung von Molkereiprodukten aus sterilisierter Milch, sterilisiertem Rahm etc. nahegelegt, und so wurden denn auch nach dieser Richtung in Hinsicht auf die Buttergewinnung umfangreiche Versuche gemacht, bezw. Vorkehrungen getroffen. So hatte Rahm, aus dem nach der Sterilisation Butter von angenehmem, guten Geschmack gewonnen wurde, bei Anwendung der üblichen Kulturmethoden vor der Sterilisation 2500000 entwickelungsfähige Keime, nach Einwirkung einer Temperatur von 83° C keinen, in einem anderen Falle waren nach Einwirkung von Temperaturen bis 100,5° C die üblichen Kulturversuche ebenfalls erfolglos; es wurde Butter von tadelloser Farbe und gutem Geschmacke, wenn auch etwas different von derjenigen aus sogenanntem Süßrahm, erzielt. Soll aus gesäuertem Rahm Butter bereitet werden, so kann man sich mit Erfolg des sterilisierten, bez. pasteurisierten Rahmes bedienen (Adametz[1]), Storch[2]) Jensen[3]), Weigmann)[4]), der mittelst bestimmter, Milchsäuregährung hervorrufender Bakterien angesäuert wird. Die Möglichkeit der teilweisen Sterilisierung, jedenfalls Abtötung der gefürchteten pathogenen Bakterien hat sich durch eine Reihe von Versuchen an einer bestimmten Käsesorte erweisen lassen. Im übrigen sei auf die

1) Adametz, Ueber die Fortschritte, welche auf dem Gebiete des Molkereiwesens in mechanischer und bakteriologischer Hinsicht zu verzeichnen sind. (Internationaler land- und forstwirtschaftlicher Kongreß Wien. Heft 118. — Vierteljahrsschrift über die Fortschritte auf dem Gebiete der Chemie der Nahrungs- und Genußmittel. Bd. V. 1891. p. 259.)

2) Storch, Milchzeitung. 1890. p. 304.

3) Jensen, Bakteriologiske Undersögelser over visse Mälke og Smörfeil (22 de Beretning fra den Kgl. Veterin og Landbohöjskoles Laboratorium for Landökonomiske Försoeg. p. 15.) Kjöbenhaven 1891.

4) Weigmann, Landwirtschaftliches Wochenblatt für Schleswig-Holstein. 1890. No. 29. 48.

Arbeiten von Duclaux[1]), Adametz[2]), Weigmann[3]) verwiesen. Desgleichen sind Analysen des Kefir in bakteriologischer Hinsicht vorgenommen worden, welche die Möglichkeit der Darstellung desselben synthetisch, aus sterilisierter Milch und den aus asiatischen Kefirkörnern reingezüchteten Spalt- wie Sproßpilzarten ergeben haben.

Berlin, 12. März 1893.

Referate.

Godlewski, O nitryfikacyi. [Zur Kenntnis der Nitrification.] (Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. 1892. Dezember.)

Winogradsky hat bekanntlich vor kurzem nachgewiesen, daß die Oxydation des Ammoniaks zu Salpetersäure durch zwei bestimmte differente Mikroorganismen vermittelt wird. Durch den einen dieser Mikroorganismen wird Ammoniak zu salpetriger Säure, durch den anderen diese letztere zu Salpetersäure oxydiert. Beide Mikroben sollen die physiologische Eigentümlichkeit haben, daß sie in dieser Lösung, welche keine Spur organischer Verbindungen enthält, vegetieren können. In einer Lösung von schwefelsaurem Ammon und phosphorsaurem Kalium in sorgfältigst destilliertem Wasser, unter Zugabe von basisch kohlensaurem Magnesium, gediehen sie vortrefflich und produzierten eine quantitativ bestimmbare Menge organischer Substanz. Daraus schließt Winogradsky, daß sie den Kohlenstoff aus kohlensaurem Magnesium schöpften.

Gegen diese Auffassung Winogradsky's hat Elfving einige Bedenken geltend gemacht. Er bemerkte, daß, um die Auffassung Winogradsky's über jeden Zweifel zu erheben, zu beweisen wäre, daß die Entwickelung der Nitromonaden nicht auf Kosten gewisser von der Kulturflüssigkeit aus der Luft absorbierbarer, flüchtiger organischer Verbindungen vor sich ging.

Um diese Frage zu beantworten, stellte Verf. eine Anzahl von Versuchen an. In 4 Erlenmeyer'schen Kolben von etwa $^1/_2$ l Inhalt wurden Kulturlösungen von je 100 ccm destillierten Wassers, 0,05 g $(NH_4)_2SO_4$, 0,1 g KH_2PO_4 und 1 g $MgOMgCO_3$ hergestellt (derselben Lösung bediente sich Winogradsky). Diese Lösungen wurden mit je einem Tropfen einer Nitromonadenkultur infiziert, die nach den Angaben Winogradsky's in einer Lösung gleicher Zusammensetzung durch Impfung mit einer geringen Menge Ackererde gezogen wurde. Einer der Kolben blieb frei an der Luft

---

1) Duclaux, Fabrication, maturation et maladies des fromages du Cantal. Annales agronomiques. 1878 „Le lait". (Études chimiques et microbiologiques.) Paris 1887.

2) Adametz, Landwirtschaftl. Jahrbücher. Bd. 18.

3) Weigmann, Milchzeitung. 1891. p. 227. (Landwirtschaftl. Wochenblatt für Schleswig-Holstein. 1890. No. 37.)

stehen, die anderen wurden mit Glasglocken bedeckt, die in Glasschalen standen und durch Kalilauge oder konzentrierte Schwefelsäure oder durch eine Lösung von übermangansaurem Kali abgeschlossen waren. Nach einem Monat reagierten alle Flüssigkeiten, mit Ausnahme derjenigen, welche unter der mit Kalilauge abgeschlossenen Glocke stand, sehr stark auf salpetrige Säure, wogegen die Reaktion mit Neßler's Reagens auf Ammoniak fast gänzlich geschwunden war. Wiederholte Versuche lieferten dasselbe Resultat.

Es ist demnach sehr wenig wahrscheinlich, daß die in rein mineralischen Lösungen sich entwickelnden Nitromonaden ihren Kohlenstoff aus den flüchtigen organischen Verbindungen der Luft schöpfen, denn sonst mußte die die Glocke absperrende konzentrierte Schwefelsäure (oder das übermangansaure Kalium) ihre Entwickelung und also auch die Nitrifikation unterdrücken. Unmöglich für die Nitromonaden muß es sein, den Kohlenstoff direkt aus dem $MgOMgCO_3$ zu schöpfen, denn sonst könnte die Kalilauge der Absperrflüssigkeit die Nitrifikation nicht beeinträchtigten. Die Nitromonaden schöpfen höchst wahrscheinlich den Kohlenstoff aus freier Kohlensäure oder aus der Kohlensäure der doppeltkohlensauren Salze.

Da man aber immer noch das Bedenken erheben könnte, daß die Entwickelung der Nitromonaden auf Kosten gewisser flüchtiger organischer Verbindungen stattfinde, die durch Kalilauge absorbierbar sind, die aber unzerstört konzentrierte Schwefelsäure oder Lösungen von übermangansaurem Kalium passieren können, so hat der Verf. noch Versuche in ganz abgeschlossener Atmosphäre ausgeführt, bei welchen eine vollständige Bilanz der Zusammensetzung der angewandten Lösung und der abgesperrten Luft vor und nach dem Versuche angestrebt wurde.

Es ergab sich dabei, daß die Nitrifikation bedeutend schneller vor sich ging, wenn eine an Kohlensäure oder Essigsäure reiche Atmosphäre vorhanden war. Ob die Nitromonaden direkt auf Kosten der Essigsäure oder auf Kosten der aus $MgOMgCO_3$ durch dieselbe freigemachten Kohlensäure sich entwickelt haben, will der Verf. nicht entscheiden. Was die Assimilation der Kohlensäure durch Nitromonaden anbetrifft, so ist dieselbe insofern begreiflich, als den Nitromonaden in der Oxydation des Ammoniaks eine Energiequelle, welche sie zur Zerlegung der Kohlensäure verwenden können, zu Gebote steht. Verf. hält es demnach nicht für unwahrscheinlich, daß auch andere Mikroorganismen, z. B. Schwefel- oder Eisenbakterien, welche das Atmungsmaterial ebenfalls in Gestalt oxydierbarer anorganischer Verbindungen von außen aufnehmen, Kohlensäure verarbeiten können. Ob das wirklich der Fall ist, bleibt zu untersuchen.

Abel (Greifswald).

Neifser, E., Ein Fall von chronischem Rotz. (Berlin. klin. Wochenschr. Bd. XXIX. No. 14.)

Ein 20-jähriger Mann erkrankte im September 1890, ein Jahr vor seiner Aufnahme in die Lichtheim'sche Klinik. Es bildete sich damals, unter ausgesprochenem Krankheitsgefühl (ob Fieber bestand, ist nicht festgestellt) ein Geschwür am linken, inneren

Augenwinkel, welches auf die Conjunctiva bulbi übergriff. Im Dezember wurde ein mittlerweile entstandener Absceß auf der linken Wange gespalten und gleichzeitig eine Tuberkulinkur eingeleitet, während welcher das Geschwür am Augenwinkel überraschend schnell geheilt sein soll. Im Januar stellte sich alsdann auf dem rechten, später auf dem linken Ohre und in der Nase eiteriger Ausfluß ein. Im Laufe des Frühjahres bildeten sich noch Anschwellungen auf der Beugeseite des rechten Unterarmes (Entleerung von dünnem Eiter durch Einschnitt; es besteht seitdem Ulnarislähmung), am rechten Kiefer, in der rechten Achselhöhle, am linken Kieferrande. Dann zeigte sich am harten Gaumen eine Blase, aus welcher sich ein Geschwür mit unregelmäßigen, wulstigen Rändern und spärlicher eiteriger Sekretion bildete. — Am 18. September 1891 wurde Patient in die Lichtheim'sche Klinik aufgenommen und zeigte, bei Fiebertemperaturen von ca. 38° C, abgesehen von den geschilderten Symptomen, im Nasenseptum einen 50-pfenniggroßen Defekt; die unteren Muscheln waren in Geschwürsflächen umgewandelt. Große Ulcerationen fanden sich auch am Gaumen, am Zahnfleisch und im Kehlkopfe.

Der bei der Spaltung eines Abscesses im Biceps gewonnene Eiter wurde zur Impfung zweier Meerschweinchen verwendet. Das eine der Tiere erkrankte an der für Rotzkrankheit charakteristischen Hodenanschwellung am 4., das andere Tier am 6. Tage nach der Impfung. Die aus dem Absceßeiter angelegten Kulturen blieben steril; aus dem Hoden des ersten Meerschweinchens ließen sich charakteristische Rotzkulturen gewinnen.

Die angestellten Nachforschungen ergaben, daß Patient früher mit der Wartung eines rotzkranken Pferdes beschäftigt war. Das betreffende Tier wurde aber schon 1887 getötet, während Patient erst 1889 erkrankte.

Patient wurde in der Klinik mit Jodkali erfolgreich behandelt.

Gerlach (Wiesbaden).

Arloing, Sur la présence et la nature de la substance phylacogène dans les liquides ordinaires du bacillus anthracis. (Le Bulletin méd. 1892. No. 54. p. 1038.)

Da beim Filtrieren von Bouillonkulturen durch Porzellanfilter nicht alle löslichen Bakterienprodukte passieren und wohl aus diesem Grunde die Immunisierungsversuche mit filtrierten Kulturen des B. anthracis sehr unvollkommen gelungen sind, ging Verf., um nachweisen zu können, daß in gewöhnlichen Anthraxkulturen auch lösliche vaccinierende Substanzen enthalten sind, so vor, daß er große Mengen alter Bouillonkulturen der Ruhe überließ, bis die Vegetation sich als Bodensatz abgeschieden hatte und die darüber stehende Flüssigkeitssäule vollkommen klar geworden war. Letztere wurde hierauf mittelst eines sterilisierten Hebers abgezogen, wiederum in einem hohen Glascylinder bei niederer Temperatur der Ruhe überlassen und neuerdings abgehebert. Mit der so gewonnenen keimfreien Flüssigkeit, deren ursprünglicher Gehalt an löslichen Bakterienprodukten qualitativ und quantitativ unverändert geblieben war, gelang es Verf.

junge Schafe durch eine einmalige intravenöse Injektion mit reichlicher Menge oder durch mehrere subkutane Injektionen (5) von je 10 ccm vollständig zu immunisieren.

Um zu bestimmen, welcher Gruppe der löslichen Substanzen die vom Milzbrandbacillus produzierte phylacogene Substanz zugehört, wurden die aus der Kulturflüssigkeit durch Alkohol fällbaren und die in Alkohol löslichen Substanzen, letztere nachdem sie bei 50° im luftverdünnten Raume zur Syrupkonsistenz eingedampft worden waren, in 40-proz. Glycerinwasser in dem Verhältnisse gelöst, daß sie $^1/_4$ des ursprünglichen Kulturvolumens hatten. Nach einigen Vorversuchen mit günstigen Resultaten erhielten 2 Lämmer während 6 aufeinander folgender Tage täglich 1 ccm der durch Alkohol fällbaren Substanzen subkutan injiziert, 2 andere in derselben Weise die in Alkohol löslichen Stoffe und 2 unbehandelte Tiere dienten zur Kontrolle. Acht Tage nach der letzten Injektion wurden die 6 Lämmer mit einer hochvirulenten Anthraxkultur geimpft. Die 2 Lämmer, welche die in Alkohol löslichen Stoffe erhalten hatten, zeigten eine beträchtliche Temperatursteigerung, erholten sich aber wieder; die übrigen 4 Tiere erlagen der Infektion.

Diesen Resultaten gemäß scheint der Anthraxbacillus in Bouillonkulturen eine phylacogene Substanz zu erzeugen, welche jener Gruppe von in den Kulturen gebildeten Stoffen angehört, die in Alkohol löslich sind. Král (Prag).

Sabouraud, R., Contribution à l'étude de la trichophytie humaine. (Ann. de derm. et syphilis. 1892. p. 1061.)

Verf. giebt in folgenden Schlußsätzen den Inhalt seiner fleißigen und außerordentlich instruktiven Arbeit wieder:

1) Unter den Mucedineeen giebt es eine Gruppe (Botrytis), deren Charakteristikum die Fruktifikation in Weintraubenform (en grappe) ist. Dazu gehören zahlreiche Unterarten (Botrytis Bassiana, B. vulgaris, B. cana, B. cinerea etc.), von denen einige gut studierte schon als Parasiten einzelner Tierarten bekannt sind. So wird die Muscardine beim Seidenwurm durch die Botrytis Bassiana erzeugt. In das Genus Botrytis gehören alle äußeren Parasiten, welche bei dem Menschen das Symptomenbild der Trichophytie erzeugen. Sie bilden eine Gruppe, die botanisch als „Botrytis trichophyton" zu bezeichnen ist.

2) Die Arten, welche die Trichophytie zu erzeugen imstande sind, sind wahrscheinlich sehr zahlreich und verschieden, je nach der Art der Tiere, welche sie befallen.

3) Zwei Arten dieser Gruppe sind die gewöhnlichen Ursachen des menschlichen Herpes tonsurans.

1) Das Trichophyton mit kleinen Sporen befällt niemals haarlose Stellen, erzeugt die schweren Affektionen bei Kindern; die Sporen haben 3 μ im Durchmesser.

2) Das großsporige Trichophyton, die gewöhnliche Ursache der Krankheit beim Erwachsenen, kann jedoch auch den infantilen Herpes tonsurans erzeugen. Diese Fälle verlaufen gutartig. Es ruft beim Erwachsenen die Trichophytie des Bartes hervor und

erzeugt auch den Herpes tonsurans circinatus, der sich so häufig an die Erkrankung der Haare oder des Bartes anschließt: die Sporen messen 7—8 μ im Durchmesser. Das Mycel ist immer sichtbar. Der Parasit gedeiht nur auf dem Haar und seiner Umgebung.

4) Außerdem giebt es noch zwei sehr seltene Typen analoger Parasiten:

a) Ein großsporiges Trichophyton, das sich ausschließlich bei der Trichophytia circinata cutanea findet. Diese Affektion ist fast ebenso oft durch den genannten als durch den vulgären großsporigen Pilz bedingt. Die Kulturen zeigen lebhaftes, schnelles Wachstum.

b) Ein Trichophyton mit großen, unegalen Sporen, dessen Mycel nicht sichtbar ist. Es findet sich bei Kindern und ist schon mit bloßem Auge zu erkennen.

5) Außer den beschriebenen Typen und sich durch ihre kulturellen Eigenschaften sehr von ihnen unterscheidend, wurden noch zwei andere Parasiten isoliert:

a) Ein Trichophyton mit schwarzen und

b) ein solches mit roten Kulturen. Letzteres fand sich in einem Herpes tonsurans des Bartes. Ledermann (Berlin).

Wartanoff, A. J., Ueber Trichinenerkrankungen in Tiflis. (Protok. d. Kaiserl. kaukasisch. mediz. Gesellsch. 1892. No. 2. p. 23.) [Russisch.]

Der Erste, welcher in Rußland Trichinen nachwies, war Prof. Rudneff in St. Petersburg im Jahre 1865. Später, 1889, fand sie Prof. Kriloff in Charkow. Im Lande der Donischen Kosaken wurden sie von Dr. Nebikoff beschrieben. In Transkaukasien sind sie bis jetzt noch nicht bekannt geworden. Es handelt sich um 4 positive Fälle, welche unter 1200 Schinkenuntersuchungen vorkamen, also 1 trichinöser Schinken auf 300. In Charkow kam 1 auf 400, in Petersburg 1 auf 700, in Preußen nach Eulenburg 1 auf 1800—2000. Die betreffenden 4 Schweine stammten wahrscheinlich aus Kachetien; 3 von ihnen wurden im Schlachthofe mit Abfällen gemästet, eins kam aus dem Walde und wurde nicht gemästet. L. Heydenreich (Wilna).

Rosenblatt, W. W., Eiterige Leberentzündung infolge von Verstopfung des Ductus hepaticus durch Ascaris lumbricoïdes. [Aus d. Wilnaer Militärspital.] (Wratsch. 1892. No. 27. p. 675.) [Russisch.]

Kasuistischer Fall, unter Ref.'s Leitung bearbeitet. Patient, ein junger Soldat, kam ins Wilnaer Militärspital mit Zeichen eines typhösen Leidens an, zudem sich bald intensive Gelbsucht zugesellte. In den folgenden Tagen jedoch nahmen die Lebersymptome so sehr überhand, daß die Diagnose auf Leberabsceß gestellt wurde. Dauer der Krankheit 30 Tage, die Temperaturkurve, die oft 40° erreichte, war einer Typhuskurve nicht unähnlich, zeigte am Ende das amphibolische Stadium, jedoch mit letalem Ausgange. Bei der Autopsie wurde im erweiterten Lebergallengange ein großes Weibchen

von Ascaris lumbricoïdes gefunden, dessen Hinterteil noch im Ductus choledochus, der Kopf aber weit nach links in der linken Leberhälfte lag. Das Hinterteil verstopfte ganz und gar den allgemeinen Gallenkanal, so daß die Galle in der Blase gestaut war und dickliche, bräunliche, weiche Massen aufwies, zwischen denen sich eine ziemlich klare, gelbliche Flüssigkeit befand. Beim Ziehen an dem Hinterteil konnte man ziemlich unschwer den Wurm aus der Leber herausziehen, welcher 19 cm lang und 0,5 cm dick war. Die ganze Leber war von einer ungeheueren Menge von Abscessen und Eitersträngen durchsetzt, deren Größe zwischen einer kleinen Erbse und Wallnuß schwankte. Die meisten waren konfluirend und bildeten cavernösen Räumen ähnliche Höhlungen. Infolge der großen Menge der Abscesse war die Leber so weich, daß sie wie ein Lappen von und um die unterstützende Hand herabhing. Im übrigen nichts Bemerkenswertes. Im Magen wurden noch 2 Ascariden gefunden.

L. Heydenreich (Wilna).

Migula, W., Kritische Uebersicht derjenigen Pflanzenkrankheiten, welche angeblich durch Bakterien verursacht werden. (Mededeelingen van het Proefstation „Midden-Java“ te Klaten.) Semerang (G. C. T. van Dorp & Co.) 1892.

Diese kritische Uebersicht entstand auf Anregung F. Benecke's hin, der bei Gelegenheit seiner Untersuchungen über „Sereh“ und die noch immer zweifelhafte Ursache dieser Zuckerrohrkalamität eine Zusammenstellung der sicher durch Bakterien bedingten Krankheiten der Pflanzen vermißt hatte.

Der Verfasser verlangt mit Recht, daß dieselben Forderungen, die man bei tierischen Infektionskrankheiten stellt, um ein Bacterium als ihren Erreger zu bezeichnen, auch bei den Pflanzenkrankheiten gestellt werden. Er verlangt viererlei: 1) das konstante Vorhandensein einer bestimmten Art bei einer bestimmten Krankheit; 2) das konstante Fehlen dieser Art bei jeder anderen Krankheit und bei gesunden Individuen [diese Forderung scheint dem Ref. unter Umständen zu weitgehend zu sein]; 3) die Reinzüchtung und 4) die Uebertragung der Krankheit durch Reinkulturen auf gesunde Individuen.

Verf. wendet nun diese Prinzipien auf die wichtigeren Pflanzenkrankheiten an, die man in der Litteratur auf Bakterien zurückgeführt findet. Eigene Versuche fehlen, dem Charakter der Arbeit entsprechend, vollständig.

Als echte Bakterienkrankheiten stellen sich heraus:

1) Pear blight und Apple blight, nach den Untersuchungen Burrill's (1881) und Arthur's (1886 u. 1887) durch ein und dieselbe Bakterie, Micrococcus amylovorus Burr., hervorgerufen.

2) Hirsebrand (Sorghum blight), nach den Untersuchungen Burrill's und Kellerman's und Swingle's (1888) hervorgerufen durch Bacillus Sorghi K. u. Sw.

3) Bakterienkrankheit des Mais, nach Untersuchungen Burrill's (1889) verursacht durch Bacillus secales. Impfversuche fehlen.

4) Rotz der Hyacinthen, nach den Untersuchungen von Heinz (1889) durch ein bestimmtes Bacterium verursacht.

5) Naßfäule der Kartoffel. Wurde von Reinke und Berthold (1879), van Tieghem (1884) und Sorauer (1886) auf die Anwesenheit von Bacillus Amylobacter (= Clostridium butyricum Prażm. = Bacillus butyricus De Bary) zurückgeführt. In neuester Zeit hat E. Kramer (1892) ein anderes, weit verschiedenes Bacterium als die wahren Krankheitserreger nachgewiesen. Migula vermutet, daß es verschiedene Naßfäulen giebt, und die eine oder die andere doch durch Bacillus Amylobacter hervorgerufen sein könnte.

An diese fünf Krankheiten, die schon jetzt als sicher durch Bakterien bedingt betrachtet werden dürfen, können einige wenige mit einiger Wahrscheinlichkeit angeschlossen werden, nämlich

6), 7) Die Gallenkrankheit der Aleppokiefer und die Gallenkrankheit der Oliven, nach den Untersuchungen von Vuillemin (1888) und Prillieux (1889). Infektionsversuche, von Reinkulturen ausgehend, fehlen noch.

8) Der gelbe Rotz der Hyacinthen, nach Wakker's Untersuchungen. Uebertragungsversuche fehlen.

9) Eine Bacteriosis bei Weintrauben, über die die Untersuchungen von Cugini und Macchiati (1891) noch nicht abgeschlossen sind.

Sehr zweifelhaft sind dagegen die verschiedenen, von Ludwig (1886—1892) untersuchten Schleimflüsse der Bäume (weißer, brauner, schwarzer etc. Schleimfluß), die Fäulnis der Schwarzpappel, an der nach Ludwig (1892), resp. Sorokin (1887) ein Spirillum (Sp. endoparagogicum Sorok.) schuld sein soll, die Gummosis (nach Untersuchungen Comes' (1892)), die von Prillieux beschriebene Rotfärbung der Weizenkörner, der weiße Rotz der Hyacinthen nach Sorauer's Angaben und die Mosaikkrankheit des Tabakes, die nach A. Mayer's Angaben (1886) durch den filtrierten Saft der kranken Pflanze auf eine gesunde übertragen werden kann, die aus dem Saft isolierten Bakterien ergaben bei der Verimpfung ein negatives Resultat.

Auf weitere, noch unsicherere Angaben wird gar nicht eingegangen.

Correns (Tübingen).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Gebhard, C., Der Gonococcus Neißer auf der Platte und in Reinkultur. (Berl. klin. Wochenschr. Bd. XXIX. No. 14.)

Im Anschluß und teilweiser Ergänzung der von Wertheim gemachten Mitteilungen über die Herstellung von Kulturen des Gonococcus (Deutsche mediz. Wochenschr. 1891. No. 50) macht Gebhard folgende Angaben über die Bereitung des erforderlichen

Nährbodens. Das retroplacentare Blut, welches sich nach Ausstoßung der Placenta aus der Vulva ergießt, wird in sterilisierten Erlenmeyer'schen Kölbchen aufgefangen und 1—2mal 24 Stunden unter Watteverschluß im Eisschrank gehalten. Das abgeschiedene Serum wird sodann zu 1—3 ccm mittelst sterilisierter Pipette in sterile Reagenzgläser gebracht und hierauf an 7 aufeinanderfolgenden Tagen je 1½ Stunden lang bei 58 ° C sterilisiert. Während einiger Tage wird sodann die Keimfreiheit durch mehrtägigen Aufenthalt in 37 ° C geprüft. Die Gläser, welche das klarste Serum enthalten, werden mit 2 Teilen Fleischinfuspeptonagar gemischt und schräg erstarren lassen. Um das Eindringen von Keimen beim Mischen beider Flüssigkeiten zu vermeiden, mischt Gebhard dieselben vor dem Sterilisieren des Serums. In diesem Falle ist aber besonders darauf zu achten, daß bei der fraktionierten Sterilisation die Temperatur nicht über die angegebene Grenze hinausgeht.

Das Serum, welches durch Hämoglobin braun gefärbt ist, kann gut zu Plattenkulturen verwendet werden. Zu diesem Zwecke empfiehlt es sich, gleiche Teile von Blutserum und Fleischinfuspeptonagar zu verwenden. — Die mit einigen Oesen gonokokkenhaltigen Eiters versetzten Platten zeigen nach 24 Stunden, bei Körpertemperatur aufbewahrt, außer vielen anderen Kolonieen kleinste, weißgelbe Pünktchen, welche am 3. Tage nach der Impfung schon so groß geworden sind, daß man mit bloßem Auge die charakteristische unregelmäßige Gestalt wahrnehmen kann. Bei etwa 15-facher Vergrößerung zeigen sich die tiefliegenden Kolonieen scharf begrenzt, unregelmäßig gestaltet mit länglichen, finger- oder wurzelartigen Ausläufern. Die Farbe der Kolonieen ist erdbraun und beruht auf optischen Absorptions- und Interferenzvorgängen, nicht auf der Anwesenheit von Pigment. Das Wachstum der tiefliegenden Kolonieen ist langsam und kommt etwa zu Anfang der zweiten Woche zum Abschluß, nachdem dieselben stecknadelkopfgroß geworden sind. Die oberflächlichen Kolonieen bilden ziemlich gleichmäßige, glasige Häutchen mit scharfer, unregelmäßig gezackter Begrenzung. Auf schräg erstarrtem Nährboden erscheinen schon 12 Stunden nach der Impfung die Kolonieen als glasige Tröpfchen. Gerlach (Wiesbaden).

Jörgensen, Alfred und **Holm, Just. Chr.,** Le procédé de M. Effront pour la purification et la conservation de la levure à l'aide de l'acide fluorhydrique et des fluorures. (Moniteur scientifique du Dr. Quesneville. Série IV. T. VII. Livr. 615. Paris, Mars 1893.)

Nach dem Erscheinen von Pasteur's „Etudes sur la bière" stand die Lehre von den Gärungsorganismen, wie bekannt, auf dem Standpunkte, daß man glaubte, die Krankheitskeime in der Hefe seien Bakterien. Einige Jahre später wurden aber durch die berühmten Entdeckungen von E. Chr. Hansen die Methoden für das Studium der Gärungsorganismen in ganz neue Bahnen gelenkt. Als Resultat seiner Forschungen wird u. a. die wichtige Thatsache von ihm hervorgehoben, daß es Hefenarten giebt, welche Krankheiten im Biere hervorrufen können. Die neuen Methoden führten ferner zu einem

exakten Verfahren für die Reinzucht der Hefe, und das alte Pasteur'sche Prinzip für die Reinigung derselben (mittelst Säuren, z. B. Weinsäure) mußte aufgegeben werden, um so mehr, als Hansen durch Versuche nachwies, daß diese Behandlung der Hefe die Entwickelung der Krankheitshefen gerade förderte. Man möchte es für geradezu undenkbar ansehen, daß jemand jetzt zu den Pasteur'schen Prinzipien zurückzukehren gewillt wäre, nämlich durch Behandlung der unreinen Hefe mit einem chemischen Stoffe dieselbe von allen Krankheitskeimen zu befreien. Dies hat indes Effront gemacht. Nachdem er nachgewiesen hat — was auch von Maerker, Cluß, Schuppan u. a. bestätigt worden ist — daß Flußsäure und Fluoride die besten Desinfektionsmittel sind, hat er ferner durch Patentbeschreibungen behauptet, daß diese Stoffe mit Vorteil in Preßhefefabriken und Brauereien zur Reinigung und Konservierung der Hefe angewendet werden können, indem dadurch alle fremden Fermente unterdrückt werden und nur die gute Kulturhefe übrig bleibe. Versuche, die von den Verff. gemacht worden sind, haben aber erwiesen erstens, daß die Flußsäure und ihre Verbindungen nicht imstande sind, die versprochene Reinigungsarbeit auszuführen, und zweitens, daß man durch Effront's Verfahren sich denselben Gefahren aussetzt, welche Hansen für die Behandlung der Hefe mit Weinsäure nachgewiesen hat, indem nämlich eine Reihe bekannter Krankheitskeime dadurch gerade begünstigt werden, so daß dieselben überhandnehmen und die gute Kulturhefe zurückdrängen. Verff. machen darauf aufmerksam, daß, wenn ein solches Verfahren einer wirklichen Prüfung unterworfen werden soll, es teils dadurch geschehen muß, daß die Hefenmasse aus der Praxis genau der angegebenen Behandlung direkt unterzogen und danach analysiert wird und teils dadurch, daß man Mischungen herstellt, deren Zusammensetzung bekannt ist, und dann die Wirkung der Behandlungsweise auf diese prüft. Die Resultate werden, selbst wenn die nämlichen Arten in der Mischung vorhanden sind, immer wechselnd sein, indem der Zustand der einzelnen Vegetationen und der einzelnen Zellen in jeder Vegetation hier ebenso wie gegenüber allen Antisepticis eine große Rolle spielt, so daß sie der nämlichen Behandlung gegenüber verschieden reagieren können. — Es wurden in allem 39 Versuchsreihen gemacht, von welchen hier nur folgendes berührt wird, indem Ref., was die Einzelheiten betrifft, auf die Abhandlung selbst verweist. Sehr geringe Mengen von Mycoderma und Bact. aceti, welche in einer Brennereihefe eingemischt waren, hatten sich, nach Effront's Verfahren behandelt, bedeutend vermehrt. Wenn eine besonders ausgewählte Brennereihefe in Reinkultur mit 20 Proz. einer Unterhefe bezw. Oberhefe gemischt und dann nach Effront behandelt wurde, zeigte es sich, daß die Brennereihefe von der untergärigen bezw. obergärigen Bierhefe vollständig verdrängt worden war. Wenn die von Hansen als biertrübende Art beschriebene Sacch. Past. III in geringer Menge mit Brauereiunterhefe oder mit Brennereihefe gemischt und dann nach der Anleitung Effront's behandelt wurde, hatte die Krankheitshefe

sich stark vermehrt, in einem Versuche war die betreffende Kulturhefe sogar fast ganz verschwunden. Es geht also aus den Versuchen hervor, daß diejenigen Mikroorganismen, welche besonders befähigt sind, Betriebsstörungen zu verursachen, z. B. die Krankheitshefen, Mycoderma und die Bierunterhefe in der Brennereioberhefe, durch die Effront'sche Behandlung gerade begünstigt werden können; Bact. aceti wurde nach der Behandlung sogar in einigen Fällen in bedeutend größerer Menge als vor derselben vorgefunden. Auf Grund dieser Ergebnisse kann nicht stark genug hervorgehoben werden: Die in Effront's Patente befürwortete Anwendung der Flußsäure und Fluoride zur Reinigung und Konservierung der Hefe in der Praxis ist mit den größten Gefahren verknüpft. Holm (Kopenhagen).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Ward, Marshall, Experiments on the action of light on Bacillus anthracis. (Communication made to the Royal Society. 1892. Dec.)

Marshall Ward beobachtete den Einfluß des Sonnenlichtes auf Gelatine- und Agarplatten, die mit Milzbrandsporen infiziert waren, in ähnlicher Weise wie Buchner (s. d. Ztschr. Bd. XII. p. 217), indem er circumscripte Stellen der Platten der Belichtung aussetzte. Nach einigen Stunden Einwirkung waren die Sporen an diesen Stellen abgetötet. Uebertragungen in frische Nährsubstrate bewiesen, daß nicht etwa nur eine Entwickelungshemmung infolge einer etwaigen Zersetzung des Nährbodens eingetreten war. Die Wärmewirkung der Sonne ist ohne Belang, da die Strahlen der Novembersonne, die nicht einmal mehr die Gelatine zu schmelzen vermochten, denselben Effekt hatten.

Die wirksamen Strahlen scheinen näher dem violetten, als dem roten Teile des Spektrums zu liegen. Elektrisches Licht hatte wesentlich schwächeren Einfluß als Sonnenlicht. Abel (Greifswald).

Klemperer, G., Die Beziehungen verschiedener Bakteriengifte zur Immunisierung und Heilung. (Ztschr. für klin. Medizin. Bd. XX. Heft 1 u. 2.)

Klemperer injicierte Tieren Proteïne, durch Kochen von Kulturen und verschiedenartige Weiterbehandlung derselben erhalten, von Pneumokokken, Prodigiosus, Milzbrand, Pyocyaneus und Bacterium coli. Die beiden letztgenannten Proteïnarten wurden auch zu Versuchen am Menschen benutzt. Z. B. wurde bei mehreren Phthisikern die Reaktion des Pyocyaneusproteïns beobachtet und zu dem Zwecke 0,05 bis 0,12 g (nach den Angaben von Buchner

und Römer hergestellt) in 0,5 bis 1 ccm Wasser gelöst injiciert. Das Ergebnis war bei vier Phthisikern eine Reaktion wie auf Tuberkulin. 3—5 Stunden nach der Injektion begann ein Fieber, welches 2—9 Stunden anhielt, in zwei Fällen mit wirklichem Schüttelfrost begann. Von zwei Patienten wurden Brustschmerzen geklagt, mehreremals waren deutlich vermehrte Rasselgeräusche nachzuweisen. Ein Phthisiker reagierte gar nicht nach 0,08 g, ein Krebskranker ebensowenig nach 0,04 g. An der Einstichstelle wurde von allen Patienten mehr oder weniger starkes Brennen bemerkt, dreimal trat mäßige Rötung und Schwellung auf, die am nächsten Tage vergingen. — Nach Injektion von 0,09 g Proteïn des Bacterium coli wurde bei einer phthisischen Patientin Temperatursteigerung auf 38,6° C mit Frost und Brustschmerzen beobachtet. Schädliche Folgen für die Patienten sind von diesen immerhin etwas gewagten Experimenten nicht beobachtet worden.

An Tieren ließ sich mehrfach zeigen, daß ein Proteïn durch das andere zu ersetzen war. Waren Kaninchen durch allmählich gesteigerte Tuberkulindosen dahin gebracht, daß sie 1 g dieser Substanz ohne Fieber vertrugen, so fieberten sie auch nach Dosen von Pyocyaneusproteïn nicht, welche unbehandelte Tiere mit hohen Temperatursteigerungen beantworteten.

Kl. faßt seine Resultate betreffs der Proteïne dahin zusammen, daß dieselben weitgehende Analogieen mit dem Tuberkulin zeigen; daß die specifische Tuberkulinreaktion auch durch andere Proteïne erhalten wird; daß mit den geprüften Proteïnen pathogener Bakterien sich Heilung oder Immunisierung nicht erzielen läßt.

Der zweite Teil der Arbeit handelt über Versuche mit dem Toxalbumin der Pneumokokken. Es gelang, den Grad der Immunität von Kaninchen gegen Pneumokokkeninfektion zu steigern dadurch, daß den Tieren in kurzen Zwischenräumen steigende Mengen von Pneumotoxin injiciert wurden. Die Verhältnisse liegen für die Pneumokokken insofern ungünstig, als die Giftigkeit der Toxinlösung sich nicht leicht wie bei anderen Bakterien steigern läßt; die Pneumokokken sterben zu schnell ab und vertragen zu wenig Nährzusätze, welche unter anderen Verhältnissen die Konzentration des Toxins vermehren. Um stärkere Toxinlösungen zu erhalten, wurden dieselben unter negativem Drucke bei 60° C eingeengt, wobei die spezifische Wirksamkeit sich nicht ändert. Es gelang jetzt mit der Hälfte der früher von Kl. gebrauchten Serummenge, inficierte Tiere zu heilen.

Klemperer konnte für den Kaninchenkörper und abgeschwächte Pneumokokkenkultur den Nachweis liefern, daß Heilung ohne Zufuhr von Serum möglich ist. Die natürliche Heilung der Pneumonie beruht nach seiner Auffassung darauf, daß das Toxin unter Fieber in Antitoxin umgewandelt wird. Der Kaninchenkörper bildet nach intravenöser Einführung des Pneumotoxins in drei Tagen das Antitoxin. Die Pneumokokkeninfektion endet trotzdem gewöhnlich beim Kaninchen mit dem Tode, weil das reichlich gebildete Toxin seine lähmenden Wirkungen entfalten kann, ehe genügend Antitoxin gebildet ist. Könnte man genügende Mengen des Toxin einführen, ohne gleichzeitig zu schädigen, so wäre der Heilungsvorgang, d. h. der Beginn

der Immunisierung, wesentlich befördert. Diese unschädliche Form ist aber durch die Erwärmung zu erzielen. Erwärmtes, d. h. entgiftetes Toxin bildet ebenso Antitoxin wie unverändert giftiges Toxin. Man muß soviel von der ungiftigen Vorstufe des Antitoxins einführen, daß dieses sich bilden kann, ehe das von den Kokken gebildete Toxin im Uebermaß vorhanden ist.

Bei der gewöhnlichen Pneumokokkeninfektion der Kaninchen ist dies meist nicht zu erreichen, die Mehrzahl stirbt, wenn auch nach verlängerter Krankheit. Einige Tiere, denen gleichzeitig mit den Pneumokokken erwärmte bakterienfreie Kultur intravenös injiciert wurde, kamen nach 6 bis 8-tägigem Fieber durch. Indeß ist zu berücksichtigen, daß gerade diese schnell tötende Krankheit des Kaninchens höchst ungünstige Bedingungen darbietet für das Bestreben, durch nachträgliches Immunisieren zu heilen.

Man erhält nun konstantere Heilresultate, wenn man die Pneumokokken derart abschwächt, daß die Krankheit an und für sich 4—6 Tage dauert. Dies gelingt, wenn man frisch vom Blut angelegte Pneumokokken-Kulturen 2 Tage bei 40—40,5° C wachsen läßt. Giebt man nun gleichzeitig oder auch kurz nach der Impfung mit der abgeschwächten, aber noch tötenden Kultur 5 ccm bakterienfreier, bei 60° C eingeengter Pneumotoxinlösung intravenös und wiederholt diese Injektion mehrmals morgens und abends, so überstehen die Kaninchen nach 4—7-tägigem hohen Fieber die Infektion, die genesenen Tiere sind dann immunisiert. Einige Kaninchen, bei denen die Immunisierung am 2. und 3. Tag nach der Impfung begann, sind auch bei diesem Verfahren zwischen dem 6. und 8. Tag gestorben. Diese Versuche gestatten für die Pneumokokkeninfektion beim Kaninchen den Schluß: Man kann nach geschehener Infektion noch immunisieren, wenn man genügende Mengen ungiftiger immunisierender Substanz zuführt. Abel (Greifswald).

Albu, Klinische und experimentelle Beiträge zur Kreosotbehandlung der Lungentuberkulose. (Berliner klin. Wochenschr. 1892. No. 51.)

Der energische Verteidiger der Behandlung der Tuberkulose mit Kreosot, Sommerbrodt, ist schließlich in seinem jüngst erschienenen Buche „Die Heilung der Tuberkulose durch Kreosot“ so weit gegangen, das Kreosot als ein spezifisches Heilmittel der Tuberkulose zu betrachten. Eine wissenschaftliche Begründung für diese Auffassung hat er nicht gegeben, sondern er stützt dieselbe lediglich auf seine praktischen Erfahrungen. Albu berichtet nun über die Erfahrungen, die man seit fünf Jahren im Berliner städtischen Krankenhause Moabit mit der Kreosotbehandlung gemacht hat. Auf Sommerbrodt's Empfehlung hin sind dort in letzter Zeit Dosen gegeben worden, welche mehr als das Doppelte der in der neuen Pharmacopoe schon wesentlich erhöhten Maximaldose betragen, nämlich 2 g und darüber; ein Patient hat innerhalb weniger Monate 450 g reines Kreosot genommen. Das Resultat dieser Parforcekuren war leider keine Heilung der Tuberkulose, speciell der Phthisis pulmonum. Für die meisten Kranken war das Kreosot ein gutes Ex-

pectorans, für andere ein Stomachicum, im ganzen machte es oft den Eindruck, als ob es tonisch wirkte. Versuche, über die der Verf. in der Ztschr. für Hygiene ausführlich sich ausläßt, erwiesen, daß das Sputum Phthisischer selbst nach reichlichem Kreosotgebrauch noch virulente Bacillen enthielt. Abel (Greifswald).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Chéron, P., Le bactérium coli commune. (Union méd. 1893. No. 33. p. 385—393.)

Messea, A., Della necessità di usare in batteriologia la nomenclatura adottata nelle scienze naturali per la denominazione degli esseri organizzati. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1893. No. 1/2. p. 16—20.)

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Heydenreich, L., Einige Neuerungen in der bakteriologischen Technik. (Ztschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie. 1893. Bd. IX. No. 3. p. 299—311.)

Morphologie und Systematik.

Collin, A., Notiz über Gnathostoma hispidum Fedsch. aus dem Rinde. (Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene. 1893. No. 6. p. 119—120.)

Dietel, P., Einige neue Uredineen (Puccinia Lagerheimiana, P. Chloridis, P. Bartholomevii, Aecidium erectum). (Hedwigia. 1892. Heft 6.)

Kieffer, J. J., Ueber einige in Lothringen gesammelte Cecidien. (Entomol. Nachrichten. 1893. p. 21—24.)

Thaxter, R., A new order of schizomycetes. (Botan. Gaz. 1893. No. 1. p. 29—30.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

Cesaris-Demel, A. et Orlandi, E., Contributo allo studio sull' equivalenza biologica dei prodotti del bacterium coli e del bacillus typhi. (Gazz. med. di Torino. 1893. No. 11. p. 201—206.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Fourment, L., Sur la vitalité des trichines enkystées dans les viandes salées. (Information méd. 1893. No. 3. p. 5—6.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Coni, La declaracion obligatoria de las enfermedades infecciosas. (Anal. de higiene publ. Buenos Aires. 1893. No. 1. p. 529—531.)

Malariakrankheiten.

Coronado, D. T. V. y Madan, D. D. L., Contribución al estudio de las formas clinicas de las fiebres palúdicas, mas comunmente observadas en la isla de Cuba. (Abeja méd., Habana 1893. No. 1. p. 2—13.)

Mallo, P., El paludismo en la República. (Bol. d. l. soc. de san. milit. Buenos Aires 1892. Vol. II. p. 60, 108, 156, 211.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Paquin, P., Vaccine and vaccination; observations and bacteriological investigations. (Amer. publ. health assoc. rep. 1891. Concord. 1892. p. 171—179, 237—242.)
v. Sydow, F. E., Smittkoppsympning och kokoppsympning. (Upsala läkareför. förhandl. 1893. Bd. XXVIII. No. 2/3. p. 77—98.)
Wutzdorff, Die Ergebnisse des Impfgeschäfts im Deutschen Reiche für das Jahr 1890. (Mediz.-statist. Mitteil. a. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. Bd. I. No. 3. p. 252—272.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Bockendahl, Die Cholera im Jahre 1892 in der Provinz Schleswig-Holstein. (Mitteil. f. d. Verein Schleswig-Holstein. Aerzte. 1893. No. 4, 5. p. 60—62, 65—71.)
Clemow, F., The cholera epidemic in Russia. (Lancet. 1893. No. 10. p. 513—516, 581—584.)
Jones, J., Clinical lectures on yellow fever. (St. Louis med. and surg. Journ. 1893. No. 2. p. 73—90.)
Reiche, F., The cholera in Hamburg in 1892. Translat. by A. A. Eshner. (Amer. Journ. of the med. sciences 1893. No. 2. p. 109—120.)
Richter, Die im Kreise Groß-Wartenberg getroffenen Maßregeln gegen die Cholera. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1893. No. 3. p. 71—72.)
Rumpel, T., Bakteriologische und klinische Befunde bei der Cholera-Nachepidemie in Hamburg. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 7. p. 160—162.)
Wernich, A., Ueber systematische Arbeitsteilung beim Bekämpfen der Cholera. (Hygien. Rundschau. 1893. No. 4. p. 145—157.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Harger, S. J. J., Recent investigations on tetanus. (Journ. of comparat. med. and veter. arch. 1892. p. 453—464.)
Peckham, A. W., Study of a case of erysipelas genitalium, due to the use of infected ointment. (Med. News. 1893. No. 6. p. 148—151.)
Sligh, J. M., Puerperal septicemia. (Amer. Journ. of obstetrics. 1892. p. 171—184.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Gayon, J. P., Investigaciones experimentales sobre la inoculación del chancro simple. (Gac. méd., México 1892. p. 196—204.)
Letulle, M., L'hospitalisation des phtisiques parisiens. (Rev. d'hygiène. 1893. No. 2. p. 110—115.)
Ohlmacher, A. P., A peculiar nuclear safranin reaction and its relation to the carcinoma coccidia question. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1893. No. 5. p. 111—117.)
Sander, Ueber das Wachstum von Tuberkelbacillen auf pflanzlichen Nährböden. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVI. No. 3. p. 238—311.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Bruschettini, A., Sull' azione patogena del bacillo dell' influenza. (Riforma med. 1892. pt. 2. p. 783—785.)
Fera, M., Sulla immunità conferita dalla influenza. (Progresso med., Nap., 1892. p. 285—289.)
Lesage et Pineau, Note sur un cas d'infection lente par le pneumocoque. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 5. p. 124—126.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Harn- und Geschlechtsorgane.

v. Franqué, O., Bakteriologische Untersuchungen bei normalem und fieberhaftem Wochenbett. (Ztschr. f. Geburtsh. 1893. Bd. XXV. No. 2. p. 277—306.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Alexander, M. J., Trichinosis. (Memphis Journ. of med. scienc. 1892/93 p. 225—232.)
Alston, H., Ascarides lumbricoides. (Lancet. 1893. Vol. I. No. 6. p. 296—297.)
Kimball, J. P., Maggots in the nose successfully treated by injections of chloroform. (New York med. Journ. 1893. No. 10. p. 273—275.)
Neumann, G., Pseudo-parasitisme du Laelaps stabularis sur une femme. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 6. p. 161—162.)
v. Puky, A., Zwanzig Fälle von Echinococcus. (Ungar. Arch. f. Med. 1893. Bd. I. No. 5/6. p. 424—439.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Verbreitung von Tierseuchen im Deutschen Reiche im Januar 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 10. p. 135.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Vogel, Die Bekämpfung der Tuberkulose unter den Rindern und Schweinen. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 6, 7. p. 63—67, 74—79.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Arloing, S., Sur les propriétés pathogènes des matières solubles fabriquées par le microbe de la péripneumonie contagieuse des bovidés et leur valeur dans le diagnostic des formes chroniques de cette maladie. (Compt. rend. 1893. T. CXVI. No. 5. p. 166—169.)
Steuert, L., Seuchenhaftes Auftreten der septischen Metritis infolge mangelhaften Abganges der Eihäute. (Wchschr. f. Tierheilk. u. Viehzucht. 1893. No. 6, 7. p. 59—64, 69—72.)

Wirbellose Tiere.

Dubois, R., Recherches de pathologie comparée sur la peste des écrevisses. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 6. p. 158—159.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Banti, A., La cocciniglia dell' evonimo e modo di combatterla. (Agricoltura e industrie agrar. di Portici. 1893. No. 2. p. 27—30.)
Benecke, F., Sereh. Onderzoekingen en beschouwingen over oorzaken en middelen. 5. aflevering: hoofstuk VI vervolg. 8°. p. 40—60. Semarang 1892.
Hartig, Cecidomyia Piceae n. sp., die Fichtengallmücke. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1893. No. 1. p. 6.)
Hess, Das Vorkommen der Knoppern-Gallwespe und des Lärchenrindenwicklers bei Gießen. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1893. No. 2. p. 72.)
v. Tubeuf, K., Infektionen mit Gymnosporangium-Arten. (Forstl.-naturwissensch. Ztschr. 1893. No. 2. p. 75.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Maurel, E., Action de la tuberculine sur les éléments figurés du sang. (Midi méd., Toulouse 1892. p. 278, 291.)

v. Meyer, E., Ein Beitrag zur Verwendung des Koch'schen Tuberkulins als diagnostischen Hilfsmittels. (Dtsche med. Wchschr. 1892. No. 9. p. 200.)

Neuburger, A., Die Immunität und ihre Ursachen. (Prometheus. 1893. No. 177, 178. p. 321—323, 337—340.)

Nocard, E., La tuberculine; nouveaux faits prouvant sa haute valeur diagnostique; application à la prophylaxie de la tuberculose bovine. (Bullet. de la soc. centrale de méd. vétér. 1892. p. 329—346.)

Roux, E. et Vaillard, L., Contribution à l'étude du tétanos; prévention et traitement par le sérum antitoxique. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 2. p. 64—140.)

Sanquirico, C., Influenza del salasso sullo sviluppo delle infezioni negli animali non recettivi. (Atti d. r. accad. d. fisiocrit. in Siena. 1893. Vol. V. No. 1. p. 49—53.)

Tizzoni and Centanni, E., Chemical vaccine against rabies. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1680. p. 516—517.)

Visconti, A., Risultati della cura Koch nelle affezioni tubercolari nel comparto femminile dell' Ospedale Maggiore di Milano. (Atti d. assess. med. lombard. 1891/92. p. 1—38.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig — in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. —o— Jena, den 4. Mai 1893. —o— No. 18/19.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
→ Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. ←

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Ueber die Erhöhung und Regenerierung der mikrobiciden Wirkung des Blutserums.

[Aus dem hygienischen Institute in München.]

Von

Prof. Dr. **R. Emmerich** u. Prof. Dr. **Iro Tsuboi.**

(Referent: Emmerich.)

Im Verlaufe des vorigen Jahres hätte ich Veranlassung gehabt, gegenüber den Prioritätsansprüchen des Herrn Behring in der Frage der Blutserumtherapie in dieser Zeitschrift das Wort zu ergreifen. Ich habe es nicht gethan, weil ich Prioritätsansprüchen in unserer Zeit einen geringen Wert beimesse, da die Geschichte infolge

der litterarischen Ueberproduktion des Zeitalters genügende Anhaltspunkte findet, um den Anteil eines Jeden bei der Lösung einer wissenschaftlichen Frage scharf zu umgrenzen. Hier sei nur soviel bemerkt, daß die von di Mattei und mir im Jahre 1886/87 ausgeführten Untersuchungen über „die Vernichtung der Milzbrandbacillen im Organismus“ [1]) und über die Ursache der erworbenen Immunität [2]) nicht bloß die Veranlassung zur Blutserumtherapie, sondern auch zu den Untersuchungen über die bakterienvernichtende Wirkung des normalen Blutes gegeben haben. Durch die erwähnten Untersuchungen wurde festgestellt, daß das Blut und die Gewebsflüssigkeit des immunisierten Tierkörpers die in denselben in enormer Menge eingeführten pathogenen Bakterien in wenig Stunden vernichtet. Diese Thatsache wurde zuerst für den durch Erysipelkokkenimpfung gegen Milzbrand immunisierten und dann für den gegen Rotlauf immunisierten Tierkörper sichergestellt. Um die Erkenntnis der wirklichen Ursache dieser wichtigen Thatsache anzubahnen, haben Buchner und Nuttall den einzig richtigen Weg betreten, indem sie an die genauere Untersuchung der schon früher von Fodor konstatierten bakterienvernichtenden Wirkung des normalen Blutes herangingen. Da diese Untersuchungen von Buchner in so geistreicher und gründlicher Weise erfolgreich fortgeführt wurden, so war für uns um so weniger eine Veranlassung gegeben, dieses Gebiet zu betreten, als die Untersuchungen über die Ursache der künstlichen Immunität, mit denen wir uns seit Jahren beschäftigen, unausgesetzte Arbeit erforderten.

Erst die Erfahrung, daß das aus Serum gefällte Immuntoxinproteïn [3]) durch die Lösung in verdünntem Alkali seine volle mikrobentötende Wirkung entfaltet, sowie die Thatsache, daß das Alkali eine, wenn auch nur lockere, Verbindung mit dem Immunproteïdin eingeht, veranlaßte uns, einige Versuche über die Frage anzustellen, ob das Alkali bei den bakterienvernichtenden Eiweißkörpern des normalen Serums eine ähnliche Rolle spielt, wie bei dem Immunproteïdin.

Wir konnten in der That feststellen, daß die bakterientötenden Eiweißkörper des Blutserums (speciell das Serumalbumin) durch die Fällung mit Alkohol und Trocknung im Vacuum bei 40° C ihre bakterientötende Wirkung verlieren. Das so erhaltene Serumalbumin ist in Wasser gelöst unwirksam. Löst man aber dieses durch Fällen und Trocknen unwirksam gewordene Albumin durch Digerieren in 0,05—0,08-proz. Kali- oder Natronlösung bei 39° C, so erhält es seine volle mikrobentötende Wirkung wieder, es vernichtet die gleiche Zahl von Bakterien wie die Serummenge, aus welcher es gewonnen wurde. Dies ist also eine durch Versuche erwiesene und unserer Meinung nach sehr wichtige Thatsache.

Buchner dagegen meint, daß unsere Mitteilung, nach welcher das Serumalbumin durch Fällen und Trocknen seine mikrobentötende Wirkung verliere, eine bloße Annahme gewesen sei, die sich auf die

1) Fortschritte der Medizin. 1887.

2) Ebenda.

3) Mit dem Namen Immuntoxinproteïn oder Immunproteïdin bezeichnen wir den Eiweißkörper des Serums, welcher in Verbindung mit einer von den Bakterien erzeugten (wahrscheinlich eiweißartigen) Substanz die künstliche Immunität bedingt.

Ansicht stütze, daß bei diesen Prozeduren (Fällen, Trocknen etc.) die von ihm angenommene micellare Struktur der Eiweißkörper notwendig verloren gehen müsse.

Auch diese letztere Voraussetzung haben wir nicht gemacht, im Gegenteil — wir waren ursprünglich ganz wie Buchner der Ansicht, daß die Eiweißkörper nach der Fällung noch wirksam sein würden und wir waren sehr überrascht, bei unseren Versuchen zu sehen, daß sie ihre bakterientötende Fähigkeit verloren hatten.

Buchner hat offenbar übersehen, daß wir das Unwirksamwerden der Serumeiweißkörper beim Fällen und Trocknen zahlenmäßig nachgewiesen haben; denn er geht in der Annahme, daß sich unsere Angaben nur auf theoretische Erwägungen stützen, noch weiter und sagt: „Diese Notwendigkeit (daß die Serumeiweißkörper durch Fällen und Trocknen ihre Wirksamkeit verlieren) kann ich absolut nicht zugeben, nachdem wir doch wissen, daß alle möglichen organisierten Gebilde, Stärkekörner, Pilze, niedere Tiere, in denen eine noch viel höhere Struktur angenommen werden muß, durch Austrocknung, solange sie einen gewissen Grad nicht übersteigt, keinen Schaden leiden."

Es mag noch angehen, das im Blute gelöste Eiweiß als einen „lebenden oder halblebenden" Körper zu bezeichnen — dasselbe aber mit allen möglichen organisierten Gebilden, wie Stärkekörner, Pilze, niedere Tiere auf eine Stufe zu stellen und in Beziehung auf die physikalischen Eigenschaften der Fällbarkeit und Austrocknung zu vergleichen, ist doch etwas zu weit gegangen.

Buchner behauptet weiterhin, selbst experimentell nachgewiesen zu haben, daß die Eiweißstoffe des Serums durch Fällung mit Alkohol und Austrocknung ihre bakterientötende Wirkung nicht verlieren. „Im übrigen", sagt er, ist mir das Resultat dieser Versuche um so weniger unerwartet, als ich mich selbst von dem Erhaltenbleiben der bakterienfeindlichen Wirkung bei den gefällten und wieder gelösten Eiweißstoffen des Serums durch eigene Versuche schon früher überzeugt habe." Demnach wäre die von uns durch Alkalibehandlung erzielte Regenerierung der gefällten und getrockneten Eiweißstoffe des Serums eine grobe Täuschung, da diese Eiweißkörper durch Alkoholfällung und Trocknung überhaupt nicht unwirksam werden.

Vergebens sehen wir uns in den Arbeiten Buchner's nach Beweisen für diese schwerwiegende Behauptung um, die wir auf Grund unserer eigenen in Band XII. p. 370 dieser Zeitschrift mitgeteilten Versuchszahlen als ganz unzutreffend bezeichnen müssen. Wenn aber Buchner solche Versuche über das Verhalten der Serumeiweißkörper beim Fällen, Trocknen und Lösen in Wasser ausgeführt hat und wenn er durch dieselben zu ganz anderen Resultaten gelangte, als wir, warum veröffentlicht er die betreffenden Versuchsresultate nicht? Dieselben wären doch vortrefflich geeignet, alle unsere Angaben über die Bedeutung des Alkali bei der bakterientötenden Wirkung der Eiweißkörper über den Haufen zu werfen? Niemand wird so mühsame Versuche zur Ausführung bringen, wenn er das Resultat derselben nicht einmal der Mitteilung für wert

hält. Die Publikation des diese Versuche betreffenden Zahlenmaterials dürfte aber jetzt um so notwendiger erscheinen, als wir das Gegenteil von dem gefunden haben, was Buchner schon früher durch eigene Versuche konstatiert haben will.

Viel wichtiger als diese Frage ist nach Buchner die von uns ermittelte Thatsache, daß das durch Erhitzen auf 55° C unwirksam gewordene Serumalbumin, durch Behandeln mit geringen Alkalimengen wieder bakterientötende Wirkung erlangt.

„Offenbar", sagt Buchner, „wäre eine derartige Rekonstruktion eines durch Erhitzen inaktiv gewordenen Eiweißstoffes theoretisch, möglicherweise sogar praktisch von größter Bedeutung."

„Emmerich und seine Mitarbeiter waren sich dieser Wichtigkeit auch bewußt etc." Aber diese von uns konstatierte Thatsache ist nach Buchner's Ansicht unrichtig und somit nicht von größter, sondern von keiner Bedeutung.

Zum Beweise für die Irrtümlichkeit der Deutung unserer Versuchsresultate führt Buchner auf Grund der allerdings unter ganz anderen Bedingungen ausgeführten Wiederholung unserer Versuche folgendes an: 1) Das auf 55° C erhitzte, mit Alkali behandelte und dialysierte Serum wirke nicht bakterientötend, sondern nur als schlechter Nährboden, weil durch die Dialyse wichtige Bakteriennährstoffe aus dem Serum entfernt werden. Es sei bei seinen eigenen wie bei unseren Versuchen allerdings eine Abnahme der Bakterienzahl zu konstatieren, dieselbe sei aber lediglich die Folge ungünstiger Ernährungsbedingungen.

Buchner hat nicht wie wir das in Serum erhitzte, dann durch Alkohol gefällte, in Alkali gelöste und dialysierte Serumalbumin zum Versuche verwendet, sondern er hat die Bakterien in das auf 55° C erhitzte, dann mit Kalihydrat versetzte und behufs Entfernung überschüssigen Alkalis genügend dialysierte Serum selbst ausgesäet, wobei er fand, daß dieses inaktivierte und dann mit Alkali behandelte Serum in 3 Stunden 11 240 Typhusbacillen vernichtete, während das ursprüngliche, aktive Serum in der gleichen Zeit allerdings die etwas größere Zahl von 17 200 Typhusbacillen abzutöten vermochte.

Diese Vernichtung von 11 240 Typhusbacillen könnte aber nur dann auf den Mangel an geeigneten Nährstoffen zurückgeführt werden, wenn dieser Nährstoffmangel durch Buchner wirklich nachgewiesen resp. konstatiert worden wäre, daß das gleiche und in gleicher Weise erhitzte, aber nicht mit Alkali behandelte, sondern nur dialysierte Serum die gleiche mikrobentötende Wirkung entfaltet.

Diese absolut notwendigen Kontrollversuche hat Buchner nicht ausgeführt, und wir waren daher genötigt, auch seine, von den unseren vielfach abweichenden Versuche zu wiederholen und in der erwähnten, sowie auch in anderer Hinsicht zu ergänzen. Das Resultat unserer Untersuchungen ist so schlagend und unzweideutig, daß es genügen würde, die betreffenden Zahlen ohne Kommentar zu geben, um Buchner's Einwürfe gegen unsere Lehre zu widerlegen.

Ganz frisches Hundeblutserum wurde in 5 Portionen von je 10 ccm verteilt. An ein und demselben Tage wurde alsdann die bakterientötende Wirkung des unveränderten Serums, sowie diejenige der vier anderen Proben festgestellt, nachdem eine derselben 1 Stunde lang auf 55 ° C erhitzt, die zweite ebenso erhitzte außerdem gegen 12 Liter 0,75-proz. Kochsalzlösung während 24 Stunden dialysiert war; während die dritte in gleicher Weise erhitzte Probe von 10 ccm mit 1 ccm einer 3-proz. Natronlösung versetzt, digeriert und nach 24-stündigem Stehen im Eisschrank gegen 12 Liter 0,75-proz. Kochsalzlösung 24 Stunden hindurch dialysiert wurde, so daß dieselbe schließlich sicher keine Spur freien Alkalis enthielt. Letzteres wurde bei diesem, wie bei allen späteren Versuchen durch Prüfung vermittelst Indigoschwefelsäure u. s. w. sowie dadurch sichergestellt, daß eine gleichgroße Menge 0,3-proz. Natronlösung in einer gleichen Kochsalzlösung und gleich lange dialysiert wurde. Das Alkali war stets schon nach 12 Stunden in das Dialysat übergegangen. Wir waren also ganz sicher, daß das ebenfalls 0,3 Proz. Natriumhydrat enthaltende Blutserum nach der 24-stündigen Dialyse nur an Eiweiß gebundenes, aber kein freies Alkali enthielt. Daß bei unseren Versuchen eine antibakterielle Wirkung freien Alkalis vollständig ausgeschlossen ist, geht auch daraus hervor, daß selbst auf gekochtem Alkalialbuminat, welches sogar 6-proz. Kali enthält, nach Tarchanoff, Kolesnikoff, Rosenthal und Schulz[1]) die meisten pathogenen Bakterien vorzüglich wachsen.

Schließlich wurde (obgleich dies aus gleich zu erörternden Gründen nicht notwendig gewesen wäre) eine 5. Serumprobe auf mikrobentötende Wirkung geprüft, nachdem dieselbe, wie die anderen erhitzt, alkalisiert und dialysiert und darnach nochmals eine Stunde auf 55 ° C erhitzt worden war.

Die folgende Tabelle enthält das Resultat dieser Versuche.

I.

Zeit nach der Aussaat	Zahl der Typhusbacillen pro 1 ccm Serum				
	Aktives Serum	1 Std. auf 55° C erhitztes (inaktives) Serum	1 Std. auf 55° C erhitztes, gegen NaCl dialysiertes Serum	1 Std. auf 55° C erhitztes, alkalisiertes, gegen NaCl dialysiertes Serum	Erhitztes, alkalisiertes, dialysiertes und wieder 1 Std. auf 55° C erhitztes Serum
0 Stunden	563 962	1 070 160	1 078 000	338 884	104 076
3—4 Stunden	403 905	3 404 800	1 384 110	560	4 144
5 Stunden	635 166		1 478 600	0	760
24 Stunden	unzählbar	unzählbar	4 382 770	0	

Bei Betrachtung dieser Tabelle fällt sofort die energische bakterienvernichtende Wirkung des erhitzten, durch Alkali regenerierten und gegen Kochsalzlösung dia-

1) Biolog. Centralblatt. 1888. p. 19 u. 307.

lysierten Serums (4. Probe) auf, die sogar diejenige des unveränderten aktiven Serums (1. Probe) weit übertrifft und so bedeutend ist, daß dieselbe nicht etwa bloß durh den „Mangel an geeigneten Nährstoffen" bedingt sein kann.

Der direkte unumstößliche Beweis, daß letzteres nicht der Fall ist, wird dadurch erbracht, daß die ebenfalls auf 55° C erhitzte, aber nicht durch Alkali regenerirte, wohl aber gleichfalls und gleichlange gegen 0,75-proz. Kochsalzlösung dialysierte Serumprobe 3 (Tabelle) ein ganz anderes Verhalten zeigt. Wäre nicht die durch das Alkali wiedererlangte Aktivität, sondern „der durch die Dialyse bedingte Mangel an geeigneten Nährungsstoffen" die Ursache der bakterienvernichtenden Wirkung der Serumprobe 4, dann müßte die Serumprobe 3 genau die gleiche oder doch annähernd ebenso energische bakterienvernichtende Wirkung zeigen. Dieselbe war aber nicht bloß wirkungslos, es trat nicht nur keine Verminderung der Bakterien, sondern vielmehr eine von Stunde zu Stunde zunehmende Vermehrung ein!

Wir verfügen über zahlreiche Versuche, welche zeigen, daß dies die Regel ist. In dem eine Stunde lang auf 55° C erhitzten, gegen 10 Liter 0,75-proz. Kochsalzlösung 12 Stunden hindurch dialysierten Hundeblutserum wird stets eine Vermehrung der Typhusbacillen in den nächsten Stunden nach der Aussaat derselben beobachtet.

Die nachfolgenden Zahlen sind Belege für diese Thatsache:

II.

Bezeichnung der Serumproben	Zahl der Typhusbacillen pro 1 ccm Serum	
	Sofort nach der Aussaat	Nach 3—4 Stunden
1. Aktives Serum 12. XII. 1892	839 280	268 800
1a. Gegen NaCl Lösung dialysiertes Serum 12. XII. 1892	1 190 560	797 160
1b. Erhitztes, gegen NaCl Lösung dialysiertes Serum 12. XII. 1892	1 022 560	1 527 750
2. Aktives Serum 27. XII 1892	740 480	549 033
2a. Erhitztes, gegen NaCl Lösung dialysiertes Serum 27. XII. 1892	877 333	1 349 600

Während bei Buchner's Regenerierungsversuch anfänglich im alkalisierten und dialysierten Serum eine Abnahme, dann aber schon nach 5 Stunden wieder Vermehrung der Bakterien eintrat, war bei unserem Versuch die Bakterienverminderung eine rasche und anhaltende und schon nach 5 Stunden war die gesamte Zahl der ausgesäeten 338 884 Keime vernichtet. Der Grund dieser Differenzen liegt in der Methode der Regenerierung, die wir in einer demnächst im Archiv für Hygiene erscheinenden Abhandlung „Ueber die künstliche Bereitung immunisierenden und heilenden Serums außerhalb

des Organismus" genau beschreiben werden. Hier sei nur so viel erwähnt, daß es sich bei der Wiederherstellung der bakterientötenden Wirkung des durch Erhitzen unwirksam gewordenen Serumeiweißes, nach O. Löw, um Regenerierung labiler Amidogruppen handelt und daß, wie sich annähernd berechnen läßt, hierzu größere Mengen von Alkali nötig sind, als 0,03 oder 0,04 Proz., besonders wenn man wie Buchner die Base dem Serum selbst zusetzt, in welchem ja auch noch die neutralisierende Wirkung von Säuren und sauren Salzen in Betracht zu ziehen ist.

Bei dem hohen Gehalt des Serums an Eiweißkörpern (7—8 Proz.) empfiehlt es sich, mindestens 0,3 Proz. Alkali zur Regenerierung zu verwenden. Setzt man, wie Buchner es gethan hat, nur 0,03 bis 0,05 Proz. zu, dann ist allerdings eine vollständige Regenerierung nicht zu erzielen.

Der folgende Versuch läßt dies klar erkennen:

III.

Zeit nach der Aussaat	Zahl der Typhusbacillen in 1 ccm Serum			
	Aktives Serum	1 Std. auf 55° C erhitztes (inaktives) Serum	1 Std. auf 55° C erhitztes, mit 0,3 Proz. Natron digeriertes, gegen NaCl-Lösung dialysiertes Serum	1 Std. auf 55° C erhitztes, mit 0,03 Proz. Natron digeriertes, dialysiertes Serum
0 Stunden	169 867	116 100	211 770	563 360
3 "	43 767	341 880	2 900	474 300

Bei der erhitzten und nur mit 0,03 Proz. Natriumhydrat digerierten Serumprobe 4 ist die Bakterienverminderung eine so geringe, daß sie sich füglich durch den Verlust an Nährstoffen bei der Dialyse allein erklären ließe, wenn wir nicht oben dargethan hätten, daß in erhitztem, dialysiertem Serum in der Regel keine Verminderung, sondern Zunahme der Bakterien beobachtet wird.

Ganz anders verhält sich die mit 0,3 Proz. Alkali versetzte, vorher erhitzte Serumprobe 3! Hier ist die Bakterienvernichtung viel bedeutender, als beim unveränderten aktiven Serum. Während die Verminderung der Typhusbacillen im aktiven Serum nach 3 Stunden nicht einmal ganz den 5. Teil der ausgesäeten Menge erreicht, ist die Zahl der Typhusbacillen in dem mit entsprechenden Mengen Alkali regenerierten erhitzten Serum nach 3 Stunden 100mal geringer, als bei der Aussaat.

Hier kann niemand in Abrede stellen, daß es sich wirklich um Regenerierung und die Wirkung „aktiven" Serums handelt.

In unserer in Band XII dieser Zeitschrift veröffentlichten Abhandlung[1]) haben wir auf Seite 451 erwähnt, daß nach Zuntz[2])

1) Ist die bakterientötende Eigenschaft des Blutserums eine Lebensäußerung oder ein rein chemischer Vorgang?

2) Centralblatt f. med. Wissenschaft. 1867. No. 51.

die Alkalescenz frisch entleerten Blutes durch eine beim Stehen in vitro vor sich gehende Säurebildung ungemein rasch, innerhalb weniger Minuten, konstant abnimmt. Infolge davon muß es ebenfalls zu einer Abscheidung des Alkali aus dem Serumeiweiß und damit zur Verminderung und zum schließlichen Erlöschen der mikrobentötenden Wirkung des Blutes kommen. Ist nun unsere Lehre von der Bedeutung des Alkali bei der bakterienvernichtenden Wirkung des Blutserums richtig, dann muß auch ein durch längeres Stehen bei gewöhnlicher Temperatur unwirksam gewordenes Serum seine ursprüngliche mikrobentötende Wirkung wieder erlangen, wenn man dasselbe in geeigneter Weise mit verdünntem Alkali behandelt. Zu diesem Versuche verwendeten wir eine Blutprobe, welche am 10. Januar in der Quantität von 1200 ccm durch Verblutenlassen eines großen Hundes gewonnen wurde und vom 10. Januar bis 2. Februar im Eisschranke, von da ab bis 9. März bei 10—12° C aufbewahrt worden war. Dieselbe hatte, wie die folgenden Zahlen zeigen, ihre bakterienvernichtende Wirkung vollkommen verloren. 15 ccm dieses Serums wurden mit 0,3 Proz. Natronlösung versetzt, digeriert und 24 Stunden hindurch gegen 0,75-proz. Kochsalzlösung dialysiert.

Dieser Regenerierungsversuch hatte folgendes Resultat:

IV.

Zeit nach der Aussaat	Zahl der Typhusbacillen in 1 ccm Serum	
	Ursprüngliches, unwirksam gewordenes Serum	Dasselbe Serum mit 0,3 Proz. Natron digeriert und gegen NaCl-Lösung dialysiert
0 Stunden	2 230 800	83 560
3 Stunden	4 640 000	0

Wir haben schließlich noch einen anderen Einwand Buchner's gegen unsere Versuche und Schlußfolgerungen zu prüfen, dem derselbe eine große Beweiskraft beimißt. Buchner ist nämlich unbegreiflicherweise der Ansicht, das regenerierte Serum müsse wie das aktive gewöhnliche Serum durch abermaliges, 10 Minuten langes Erhitzen auf 60° C seine bakterientötende Wirkung wieder verlieren, wenn es sich wirklich um Regenerierung der aktiven Atomgruppierung handele. Gerade dies ist, wie wir glauben, der schwächste Punkt in der ganzen gegen uns gerichteten Abhandlung Buchner's, denn schon die einfache Betrachtung der bei der Alkalisierung sich abspielenden chemischen Vorgänge muß zu der Ueberzeugung führen, daß gerade das Gegenteil von dem richtig ist, was Buchner annimmt: es wäre eine sehr auffallende und allen chemischen Begriffen widersprechende Thatsache, wenn das mit Kali oder Natron regenerierte Serum beim Erhitzen auf 55 oder 60° C seine Wirkung verlieren würde. Eine solche Thatsache würde allerdings unsere ganze Lehre von der ursächlichen Bedeutung des Alkalis für die Labilität und Wirksamkeit des Serumeiweißes in Frage stellen.

Die Abspaltung des Alkalis vom Blutalbumin erfolgt ja nicht etwa durch die Temperatur von 55° C an und für sich, sondern, wie wir schon in Band XII. p. 450 dieser Zeitschrift gezeigt haben, durch eine bei dieser Temperatur frei werdende Säure. Nach unseren Versuchen ist es wahrscheinlich die Kohlensäure, welche bekanntlich schon bei 45 bis 50° C aus den Bikarbonaten frei wird und nun Alkali vom Eiweiß abspaltet oder aber die frei werdende Kohlensäure bildet mit dem Globulin, entsprechend der Ansicht Setschenow's, Karboglobulinsäure und diese spaltet das Alkali vom Eiweiß ab.

In dem erhitzten, mit Alkali behandelten und regenerierten Serum sind aber die Bikarbonate in Monokarbonate umgewandelt, es kann also beim Erhitzen keine Kohlensäure frei werden, es kann sich keine Karboglobulinsäure bilden, es ist keine Säure vorhanden, welche das Alkali vom Eiweiß abspalten könnte und das mit Alkali regenerierte Serum muß demnach beim Erhitzen auf 55° C seine bakterientötende Wirkung behalten, was nach Tabelle I (Rubrik 5) thatsächlich der Fall ist.

Durch die mitgeteilten Versuchsresultate haben wir eine genügende Anzahl neuer Beweise für die Richtigkeit unserer Ansicht geliefert, nach welcher die durch Erhitzen oder längeres Stehen des Serums unwirksam gewordenen Eiweißkörper durch Behandlung des Serums mit Alkali wieder ihre volle, ursprüngliche oder sogar noch eine gesteigerte bakterienvernichtende Wirkung erlangen können.

Nachdem diese von Buchner bestrittene Thatsache durch zahlreiche neue Versuche über alle Zweifel sichergestellt war, mußte es auch möglich erscheinen, die Aktivität und bakterienvernichtende Wirkung des Blutserums überhaupt, durch geeignete Behandlung mit Kali oder Natron oder deren Salze, künstlich zu steigern. Durch die Ausführung derartiger Versuche hofften wir auch, den richtigen Weg zur Lösung des wichtigen Problems der sofortigen, im Beginn der Krankheit ausführbaren Immunisierung zu finden und damit die Forschungen über die rationelle und sichere Heilung der Infektionskrankheiten dem lange erstrebten Ziele näher zu bringen. Außerdem könnte, worauf Dr. Scholl aufmerksam machte, die künstlich hochgesteigerte bakterienvernichtende Wirkung gewisser Eiweißkörper möglicherweise auch zur Konservierung von Nahrungsmitteln und Getränken (Bier, Wein etc.) dereinst um so eher eine praktische Verwertung finden, als es sich dabei um für den menschlichen Organismus ganz unschädliche Konservierungsmittel handeln würde.

In der That vermag das künstlich aktivierte Serum verschiedene Arten von Fäulnisbacillen ebenso rasch zu vernichten, wie die Typhusbacillen.

Das Resultat der über die künstliche Steigerung der mikrobiciden Wirkung des Serums angestellten Versuche hat unsere Erwartungen noch übertroffen. Es zeigte sich, daß das gewöhnliche, schwach oder energisch bakterienvernichtende Blutserum durch Digerieren etc.

mit Alkali eine ganz erhebliche Steigerung seiner mikrobiciden Wirkung erfährt.

Wir geben hier, um den Umfang dieser Abhandlung nicht über Gebühr auszudehnen, nur das Resultat einiger Versuche, zumal wir dieselben nach verschiedenen Richtungen hin fortgesetzt und Ergebnisse erzielt haben, welche einer besonderen Besprechung bedürfen.

V.

Zeit nach der Aussaat	Zahl der Typhusbacillen pro 1 ccm Serum			
	Aktives Serum	1 Stunde auf 55° C erhitztes (inaktives) Serum	Serum mit 0,3 % Natron digeriert, gegen NaCl-Lösung dialysiert	Gegen NaCl-Lösung dialysiertes Serum
0 Stunden	91 666	205 800	157 207	152 880
2 „	—	—	2 940	44 304
4 „	36 540	948 000	0	41 328
7 „	72 760	unzählbar	0	—

Während bei diesem Versuche das verwendete Blutserum eine ziemlich schwache mikrobentötende Wirkung entfaltete, insofern die Zahl der Typhusbacillen innerhalb 4 Stunden nicht einmal den dritten Teil der ursprünglichen Aussaat beträgt, ist die Zahl der Typhuskeime in dem gleichen, aber mit 0,3 Proz. Natronlösung behandelten und behufs Entfernung freier Base dialysierten Serum schon nach 2 Stunden mehr als 50mal geringer, als bei der Aussaat, und schon nach 4 Stunden hatte dasselbe alle Keime vernichtet. Im ursprünglichen Serum dagegen war nach dieser Zeit sogar wieder eine rasche Vermehrung der Typhusbacillen nachzuweisen.

Auf den ersten Blick scheint eine Beziehung zwischen dem Grade der ursprünglichen Aktivität des Serums und der durch die Alkalibehandlung erzielten Steigerung der bakterientötenden Wirkung zu bestehen, und zwar in dem Sinne, daß die letztere um so bedeutender ausfällt, je höher die Aktivität des Serums war. Der Vergleich des eben erwähnten mit dem folgenden Versuche (Tabelle VI) scheint dies zu beweisen; denn bei dem letzteren war die bakterienvernichtende Wirkung von vornherein eine ziemlich beträchtliche, insofern nach 3 Stunden die Zahl der Typhusbacillen 68 mal geringer war, als bei der Aussaat. Nach der Alkalisierung und Dialyse aber verminderte sich die Zahl der Typhusbacillen in dem gleichen Serum und in der gleichen Zeit um das 1308- resp. 1556-fache.

VI.

Zeit nach der Aussaat	Zahl der Typhusbacillen in 1 ccm Serum		
	Aktives Serum	Serum mit 0,4 % Natron digeriert gegen NaCl-Lösung dialysiert	Serum mit 0,4 % Kali digeriert, gegen NaCl-Lösung dialysiert
0 Stunden	636 600	693 680	684 800
3 Stdn. 15 Min.	9 233	530	440

Thatsächlich hängt jedoch der Grad der durch die Alkalibehandlung erzielten Steigerung der mikrobentötenden Wirkung in viel höherem Grade von der Zeitdauer der Dialyse ab. Dialysiert man gerade so lange, bis alles freie, nicht gebundene Alkali entfernt ist, dann erhält man die höchste Steigerung der antibakteriellen Wirkung; je länger man die Dialyse über diesen Zeitpunkt hinaus fortsetzt, um so geringer wird die Wirkung, sicherlich nur deshalb, weil das nur locker mit dem Eiweiß verbundene Alkali allmählich infolge der Verdünnung wieder abgespalten wird (Gesetz der Massenwirkung).

Da bei den obigen Versuchen in der Regel Natron (seltener Kali) zum Zwecke der Regenerierung oder Steigerung der mikrobiciden Wirkung des Blutserums angewendet wurde, so könnte das Bedenken auftauchen, daß die letztere vielleicht durch den gänzlichen Mangel an zur Ernährung der Bakterien unentbehrlichen Kalisalzen allein oder zum Teil bedingt sei.

Obgleich dieser Einwand schon durch die in Tabelle II mitgeteilten Zahlen, sowie durch den Hinweis auf Tabelle VI widerlegt wird, da nach derselben das mit Natron behandelte Serum fast die gleich große Wirkung entfaltete, wie das Kaliserum, so stellten wir doch eigens einige über diese Frage entscheidende Versuche an, indem wir, um einen etwaigen Mangel an Kalisalzen auszugleichen, dem mit Natron behandelten und gegen physiologische Kochsalzlösung dialysierten Serum entsprechende Mengen solcher Kaliverbindungen zusetzten (Kali nitric. oder Kali chloric.), welche an und für sich nicht antibakteriell, sondern nur als Nährstoffe wirken können.

Diese mit Natronlösung behandelten und nach der Dialyse mit Kalisalzen versetzten Serumproben zeigten nun in der That, wie sich aus Tabelle VII ergiebt, dieselbe hochgesteigerte mikrobicide Wirkung, wie das nur mit Natron digerierte Serum. Schon in 3 Stunden

VII.

Zeit nach der Aussaat	Zahl der Typhusbacillen pro 1 ccm Serum			
	Aktives Serum	Serum mit 0,4 % Natron digeriert, gegen NaCl-Lösung dialysiert	Serum mit 0,4 % Natron digeriert, gegen NaCl-Lösung dialysiert und mit 0,3 % Kalium nitric. versetzt	Serum mit 0,4 % Natron digeriert, gegen NaCl-Lösung dialysiert und mit 0,3 % Kalium chloric. versetzt
0 Stunden	446 062	474 870	433 344	269 920
3 Stdn. 40 Min.	205 065	0	0	0
5 „ 15 „	437 472	0	0	0

40 Minuten waren bei diesen Proben die ausgesäeten 433000 Typhusbacillen vollständig vernichtet, während sich dieselben im nicht aktivierten, ursprünglichen Serum nur um die Hälfte (von 446000 auf 205000) vermindert und in 5 Stunden 15 Minuten wieder nahezu bis zur ausgesäeten Menge (437472) vermehrt hatten. Ebenso energisch wie die mit Kalisalzen versetzten, durch Natron aktiver gemachten Serumproben wirkte das nur mit Natron behandelte Serum,

insofern dasselbe die große Zahl von 474870 Typhusbacillen innerhalb 3 Stunden 40 Min. vernichtet hatte.

Wir haben bisher im Interesse der Kürze immer nur von der durch Alkali bedingten Aktivität der Serumeiweißkörper gesprochen, ohne damit sagen zu wollen, daß das Alkali nur als solches die Labilität und Aktivität der Serumeiweißkörper bedinge. Im Gegenteil, wir neigen uns nach neueren Untersuchungen und Beobachtungen mehr der Ansicht zu, daß das Alkali nicht als Base, sondern als Salz im Eiweißmolekül diese wichtige Rolle spielt.

Daß der Vorgang im wesentlichen so abläuft (Freiwerden von CO_2 beim Erhitzen und Abspaltung von Alkali vom Eiweiß) wird demnächst Herr Dr. Scholl zeigen, welcher die chemischen Vorgänge beim Unwirksamwerden des Serums durch Erhitzen im hiesigen hygienischen Institute quantitativ verfolgt und vollkommen klargelegt hat.

Buchner sagt in seiner gegen uns gerichteten Abhandlung: „Offenbar wäre die (von uns behauptete) Rekonstruktion eines durch Erhitzen inaktiv gewordenen Eiweißstoffes theoretisch, möglicherweise sogar praktisch von größter Bedeutung."

Dieses Verdienst dürfen wir, nachdem wir dargethan haben, daß unsere Versuche und Schlußfolgerungen zu Recht bestehen, für uns in Anspruch nehmen. Wir haben gezeigt, daß die auf Grund unzureichender Versuche erhobenen Einwände Buchner's unberechtigt sind und daß es uns thatsächlich gelungen ist, aus dem durch Erhitzen unwirksam gemachten Serum wieder vollwirksames Serum herzustellen. Es ist uns weiterhin gelungen, die bakterienvernichtende Wirkung eines an und für sich schwach wirksamen Blutserums so zu steigern, daß es sogar die bakterienvernichtende Wirkung des wirksamsten natürlichen Serums um das tausendfache übertrifft. Diese Thatsache, daß es möglich ist, die bakterientötende Wirkung des gewöhnlichen normalen Blutserums, unbeschadet seiner Ungefährlichkeit für den tierischen Organismus, künstlich bedeutend zu steigern, ist eine neue Etappe bei unseren Forschungen über künstliche Immunisierung und Heilung bei Infektionskrankheiten. Diese Erkenntnis hat uns zu Versuchen über rasche, im Beginne der Krankheit durchführbare Immunisierung geführt, durch deren Fortsetzung es voraussichtlich gelingen wird, in viel kürzerer Zeit als bisher und in gefahrloser Weise Tiere und Menschen gegen Infektionskrankheiten zu immunisieren, während die bisherigen Schutzimpfungsmethoden nicht ohne die Erzeugung einer wenn auch leichteren Erkrankung und nicht ohne Gefahr für das Leben einzelner Impflinge ausführbar waren. Von der raschen und gefahrlosen Erzeugung der Immunität führt aber, wie es scheint, ein kleiner Schritt zur Heilung der Infektionskrankheiten.

München, 24. März 1893.

Zur Kenntnis der diastatischen Wirkung der Bakterien.

[Aus dem physiol. Institut von Padua. Prof. A. Stefani, Direkt.]

Von

Dr. **Emil Cavazzani**, Assistenten.

Eine diastatische Wirkung ist in den letzten Jahren für viele Arten von Bakterien festgestellt worden und man hat auch erkannt, daß dieselbe einem von den Mikroorganismen abgesonderten Fermente zuzuschreiben ist. Diastatische Fermente wurden von Marcano[1]) für einen Vibrio maydis, von Wortmann[2]) für ein Gemisch von Bakterien, von Fermi[3]) für Bacillus anthracis, für Koch's Vibrio, Prior's Bacillus, Spirillen der Käse, Bacillus ramosus, Bacillus Megaterium und für viele andere nachgewiesen und gewonnen.

Eine beträchtliche saccharifizierende Wirkung habe ich kürzlich für eine Art von aus einem Stärkekleister stammenden Pilzen bemerkt, die ich nachstehend schildern will. Die Beobachtungen waren folgende:

1) Ein kleines Glas wurde am 21. November 1892 mit Stärkekleister 1 Proz. gefüllt; diesem wurden 2 ccm Eiereiweiß zugesetzt und das Gemisch in einen Ofen bei 28° C gestellt. Nach 24 Stunden wurde der Zucker durch die Fehling'sche Lösung in der nach Schmidt-Mülheim's Methode behandelten Flüssigkeit, 0,068 g Glykose, titriert. Aus den Kulturen auf Gelatine entwickelte sich eine Art von Bacillen, deren morphologische und biologische Eigenschaften ich unten beschreiben werde.

In einem anderen Glase, welches mit sterilisiertem Stärkekleister gefüllt wurde und das nach Beifügung von 2 ccm Eiereiweiß 24 Stunden in demselben Ofen geblieben war, wurden 0,023 g Glykose titriert. Die Umwandlung der Stärke in Glykose ist in diesem Falle durch die diastatische Wirkung der Eiweißkörper verursacht.

2) Am 24. November 1892 wurden 2 ccm Eiereiweiß und einige Tropfen der Kulturen von den in dem oben geschilderten Versuche erhaltenen Bacillen einem 50 ccm Stärkekleister fassenden Glase zugefügt. In einem anderen Glase wurden nur 50 ccm Stärkekleister und einige Tropfen der Kulturen gemischt. Die beiden Gefäße wurden in einen Ofen bei 27° C gestellt. Nach 48 Stunden wurden 0,115 g Glykose im ersten, nur Spuren im zweiten Glase titriert.

3) In ein Kölbchen wurden am 1. Dezember 1892 50 ccm Stärkekleister 1 Proz. gegossen und dazu 0,70 g von feuchtem Fibrin und einige Tropfen der Kulturen. In einem anderen Kölbchen wurde

1) Marcano, Fermentation de la fécule, présence d'un vibrion dans les graines de maïs, qui germe etc. (Compt. rendus. 1882. p. 345.)

2) Wortmann, Diastatische Fermente der Bakterien. (Zeitschr. f. phys. Chemie. IV. 1882.)

3) Fermi, I fermenti peptici e diastasici dei microbi. (Giornale della R. Accademia di Medicina. Torino 1890. 1—2.)

der sterilisierte Stärkekleister nur mit Fibrin versetzt. Die Gefäße blieben 24 Stunden in einem Ofen bei 27° C. Am folgenden Tage fand ich 0,018 g Glykose in der ersten, aber nur Spuren in der zweiten Flüssigkeit.

Die Pilze haben in den darauf folgenden Tagen rasch ihre diastatische Wirkung verloren.

Die Reaktion der Flüssigkeiten war in eine leicht saure verändert, eine besondere Färbung wurde in denselben nicht bemerkt.

Was die Morphologie der von mir beobachteten Pilze anbetrifft, so gehören sie, der Form nach, zu den Bacillen. Ein jeder Bacillus ist ein sehr kurzes, oft so kurzes, daß es einem Coccus ähnlich ist, mit einem nicht immer deutlichen Hofe umgebenes Stäbchen. Die Stäbchen sind oft isoliert, aber manchmal nach der Länge gepaart. Sie bewegen sich wenig und werden gut und gleichmäßig mit Anilinfarbstoff gefärbt. Sie wachsen auf Gelatine, auf Eieralbumin, auf Kartoffeln, auch bei Temperaturen von 5—10° C, aber viel schneller bei Temperaturen von 30° C.

Im Impfstich auf Gelatine vermehren sie sich in dem unteren Teile des Stichkanals als ein ziemlich feiner, weißgelblicher Staub: Die verflüssigte Gelatine nimmt zuerst die Gestalt eines Trichters an, später jenen einer Schicht mit ebenem Boden. Ein gleiches Verhalten wird im Impfstriche beobachtet: Die Gelatine wird entlang dem ganzen Striche verflüssigt. Die Reaktion wird in diesem Boden nicht verändert.

Auf Eieralbumin haben die Pilze auch eine verflüssigende Wirksamkeit. Die oberen Schichten werden flüssig wie Wasser und bekommen eine gelbgrünliche Farbe; zwischen denselben und dem nicht zerstörten Eiweiß findet sich eine gelbliche, helle, aus dem Belag der Bacillen gebildete Membran.

Auf gekochten Kartoffeln bei Temperaturen von 8—10° C gewahrt man nach fünf Tagen, daß die Oberfläche feucht, glänzend und schwach graurot gefärbt ist. Glanz und Farbe kommen aus einem zarten Flaum, welcher aus Kugeln verschiedener Größe besteht, die ein unregelmäßiges Aussehen haben.

Der Flaum erweist sich bei mikroskopischer Untersuchung als eine Sammlung von Bacillen, welche sich nur durch ihre etwas größere Länge von jenen, die auf Gelatine wachsen, unterscheiden.

Auf Milch geimpft, scheiden die Pilze in wenigen Stunden bei einer Temperatur von 27° C Kasein aus, während die Reaktion in eine stark saure sich verändert. Bei niederen Temperaturen kann man dies nur langsam beweisen. Mit der von Scheren angegebenen Methode habe ich dann die Milchsäure dargestellt. Nach mehreren Tagen war keine Fäulnis in der geronnenen, hell gehaltenen Milch.

Auf einem Brei von türkischem Kornmehle und bei einer Temperatur von 10—15° C wachsen die Bacillen auch, aber viel langsamer, als auf den anderen Nährböden und bilden einen gelbrötlichen Flaum, welcher dem für die Kartoffeln beschriebenen ähnlich ist; doch ist die Schicht dünner, und nach 10 oder 12 Tagen steht die Entwickelung still.

Die Vermehrung der Bacillen wird weder durch die Gegenwart von Kohlensäure, noch durch Temperaturen von 45—50° C verhindert.

Für das Kaninchen ist der Bacillus unschädlich; die Tiere, welchen ich die Kulturen ins Bauchfell eingespritzt habe, blieben ganz gesund.

Diese biologischen Eigenschaften der Bacillen sind fast gleich jenen, welche Cuboni[1]), Paltauf[2]), Heider[3]) und Carraroli[4]) dem Bacillus maydis zuschreiben. In der That ist Bacillus maydis nach Cuboni von unbeständiger Form, 1—3 Mikromill. lang und hohen Temperaturen widerstehend; nach Paltauf sind oft zwei oder vier Bacillen gepaart, gut mit Anilinfarbstoffen gefärbt und bilden auf den Kartoffeln eine gefaltete Membran. Nach Heider und Carraroli verflüssigt Bacillus maydis die Eiweißkörper, läßt die Milch gerinnen und sauer werden, hat eine diastatische Wirkung; nach Bordoni-Uffreduzzi u. Ottolenghi[5]) wächst er auf dem Brei als ein aschenfarbiges Häutchen. Bis jetzt wurde dieser Bacillus nur auf dem beschädigten (Cuboni) und nicht beschädigten (Carraroli) türkischen Korn, nie auf der Stärke gefunden.

Ich kann nicht entscheiden, ob der von mir gefundene Bacillus und der Bacillus von Cuboni dieselben seien; sie stellen vielleicht zwei verschiedene Arten (Bacillus maydis und Bacillus tritici) vor.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß einige Bakterien die diastatische Wirkung in hohem Grade zeigen können, und daß die Umwandlung der Stärke in Glykose in diesem Falle mit Bildung von Säure vergesellschaftet ist. Die diastatische Thätigkeit ist in Gegenwart von Eiweiß viel größer, weshalb man zweifeln könnte, ob sie mehr von der Zerlegung der Eiweißstoffe, als von einer wirklichen Absonderung der Bakterien abhängig sei, umsomehr, als die Bacillen, die eine diastatische Wirkung besitzen, auch eine peptische Wirkung haben. Auch die von mir oben beschriebenen Bacillen wandelten Eiereiweiß in Albumosen und zum Teil auch in Peptone um.

Padua, Februar 1893.

---

1) Cuboni, Micromiceti delle cariossidi di granoturco 1882. (Annali di Agricoltura, Industria e commercio. 1886.)

2) Paltauf, Der Bacillus maydis (Cuboni) und seine Beziehungen zur Pellagra. Cit. von Carraroli.

3) Cit. von Carraroli.

4) Carraroli, Sui microorganismi del mais guasto. (Riforma Medica. 1892. No. 278 und 279.)

5) Archivio di Psichiatria. 1890.

Ein noch nicht beschriebener Bacillus bei der Variola vera.

[Aus dem bakteriologischen Laboratorium des Alexander-Ssemenow-Hospitals in St. Petersburg.]

Von

L. Besser

in

St. Petersburg.

Die Variola vera hat als eine ausgesprochene infektiös-kontagiöse Krankheit den Forschern schon längst den Gedanken von einem Contagium vivum eingeflöst, und ihre ausgesprochene Lokalisation gab einen Anhaltspunkt, wo eigentlich der Krankheitserreger zu suchen sei. Die Zahl der Forscher, die sich an der Variola versucht haben, ist eine recht beträchtliche, wie auch die einschlägigen Arbeiten sowohl an Wert wie an Ergebnissen verschieden sind.

Die ersten Forscher, die sich mit der Variola befaßten, begnügten sich, kleine bewegliche Körperchen nur mikroskopisch im Blute, in den Pusteln und im Trachealschleim festzustellen. Solche Ergebnisse haben die Frage von der Aetiologie der Variola in nichts gefördert, da wir von den beschriebenen Gebilden heutzutage nicht einmal sagen können, ob es Blutplättchen, organische Körnchen oder auch wirkliche Mikroorganismen gewesen seien. Derartige Arbeiten sind veröffentlicht worden von Coze und Feltz[1]), Zülzer[2]), Hallier und Zürn[3]), Eppinger[4]), Klebs[5]) und Raymond[6]). Pfeiffer[7]) und van der Loeff[8]) haben in den Pusteln und im Blute Protozoen gesehen und dieselben des genauesten beschrieben, aus den beigelegten Abbildungen jedoch läßt sich eben nicht recht ersehen, ob es Degenerationsprodukte der Zelle oder ob es lebende Wesen sind. Golgi[9]) und Baudouin[10]) versuchten aus den Gebilden, die sie im Blute sahen, Kulturen zu züchten, Letzterer mit negativem Resultate. Er-

1) Coze et Feltz, Recherches expérimentales sur la présence des infusoires et l'état du sang dans les maladies infectieuses. Paris 1866. p 71.

2) Zülzer, Jahresbericht für 1874. Bd. II. p. 82.

3) Hallier und Zürn, Medizinische Centralztg. 1867. No. 89. (Virchow's Archiv. Bd. XLI u. XLII. Bd. LV. 1872. p. 229.)

4) Eppinger, Manuel d'histologie pathologique. T. II. p. 44.

5) Klebs, Der Micrococcus der Variola und Vaccina. (Archiv für exper. Pathol. Bd. X. 1880.)

6) Raymond, Variola haemorragique. (Progrès méd. 1882. No. 6.)

7) Pfeiffer, Ein neuer Parasit des Pockenprozesses aus der Gattung Sporozoa. (Korrespondenzblatt des allgem. ärztl. Ver. von Thüringen. 1887. No. 2, und Monatsschrift f. prakt. Dermatologie. Bd. IV. 1887. No. 10.)

8) van der Loeff, Ueber Proteiden in dem animal. Impfstoff. (Monatshefte f. prakt. Dermatologie. Bd. VI. 1881. No. 5.)

9) Golgi, Sulle alterazioni del midollo delle ossa nel vajuolo. (Riv. clin. di Bologna. 1873. p. 238.)

10) Baudouin, Recherches sur l'état du sang dans la variole. Thèse. Strassbourg 1870.

sterer, dem Züchtungen verschiedener Mikroorganismen aus dem Blute gelangen, hält diese jedoch für belanglos, da er ähnliche Gebilde auch aus dem Blute bei anderen Krankheiten erhielt. Die Arbeiten beider können für die uns interessierende Frage nicht in Betracht kommen, weil ihre Methodik eine ungenügende war. Viel bedeutender und in gewisser Hinsicht bahnbrechend ist die Arbeit von Cohn [1]), in der der Verfasser nachgewiesen, daß die von ihm in den Pusteln der Variolakranken gesehenen Gebilde wirkliche Mikroorganismen waren. Da jedoch seine Methodik trotzdem nicht ganz einwandsfrei ist, so läge immer die Möglichkeit vor, daß diese Mikroorganismen während der Untersuchung aus anderen Quellen, aus der Luft etc., hereingerathen sein könnten. Weigert [2]) betrat nun einen anderen Weg, um festzustellen, ob die im Inhalte der Pockenpustel gesehenen Gebilde Mikroorganismen seien. Die Entscheidung dieser Frage in bejahendem Sinne gelang ihm vollkommen. Denn anfänglich bewies er das mit Hilfe von chemischen Reagentien und späterhin durch von ihm selbst angegebene Färbungsmethoden. Auch Chiari [3]), Bowen [4]), Cornil und Babes [5]) arbeiteten in derselben Richtung mit gleichem Resultate. Zufolge dieser Arbeiten stand somit fest, daß in den Pockenpusteln in der That Mikroorganismen vorkommen, und es bliebe noch die Frage ihrer Morphologie und der ätiologischen Bedeutung eine offene. Die Lösung konnte nur mit Hilfe der unterdes von Koch angegebenen Methoden erfolgen, nach welchen nun Bareggi [6]) arbeitete, ohne jedoch das Isolierungsprinzip der einzelnen Arten anzuwenden. Infolgedessen ergab sich in seinen Kulturen ein Gemisch aus Mono-, Diplo- und Tetrakokken, welche letzteren die anderen schließlich überwucherten. Guttmann [7]), der die Koch'sche Methodik in ihrer ganzen Ausdehnung anwandte, fand in vier Fällen von Variola vera in dem Inhalte der Pusteln den Staphylococcus pyogenes albus, den Staphylococcus viridis flavescens und den Staphylococcus cereus albus, und schreibt ihnen nur insofern eine

---

1) Cohn, Organismen in der Pockenlymphe. (Virchow's Archiv. Bd. LV. 1872. p. 229.)

2) Weigert, Ueber Bakterien in der Pockenhaut. (Med. Centralbl. 1871. Aug. No. 39.) — Anatomische Beiträge zur Lehre von den Pocken. I. Heft. Die Pockenefflorescenz der äußeren Haut. II. Heft. (Jahresb. f. 1874 u. 1875. Bd. II. p. 62, 82.)

3) Chiari, Ueber Orchitis variolosa. (Zeitschr. für Heilkunde. Bd. VII. 1886. p. 385.)

4) Bowen, Ueber das Vorkommen pockenähnlicher Gebilde in den inneren Organen. (Vierteljahresschrift für Dermatologie und Syphilis. Bd. XIV. 1887. p. 947.)

5) Cornil et Babes, Note sur le siége des bactéries dans la variola, la vaccine et l'érysipèle. (L'Union médical. 1883. Octobre.) Les Bactéries et leurs rôle etc. p. 528. Paris 1885.

6) Bareggi, Sui microbi specifici del vajuolo, del vaccino e della variella. (Gazz. med. Lomb. 1884. No. 45.) — Sul essenza del contag. vajoloso. (Gazz. d. Ospitali. 1886. p. 4—5.)

7) P. E. Guttmann, Mikroorganismen im Inhalt der Varicellen. (Virchow's Archiv. Bd. CVII. 1887. p. 259.) — Zur Kenntnis der Mikroorganismen im Inhalt der Pockenpusteln. (Virch. Arch. Bd. CVIII. 1887. p. 344.) — Bakteriol. Mitteilungen über Varicellen. (Berlin. klin. Wochenschr. 1886. No. 46. p. 802. Verhandlungen der Berl. med. Ges. vom 27. Oktober 1886.) — Bakteriolog. Untersuchungen des Inhaltes der Pockenpusteln. (Virch. Arch. Bd. CII. 1886. p. 296.)

Rolle zu, als sie die Vereiterung der Pusteln, die vorher durch ein spezifisches, noch nicht entdecktes Agens entstanden seien, bewirkten. Protopopoff[1]) wies demnächst durch Kulturen aus den Testikeln und anderen Organen einen Streptococcus nach, welcher dem Streptococcus pyogenes sehr ähnlich war, und dem er, ebenso wie Guttmann seinen Mikroorganismen, auch eine spezifische Rolle nicht zuschreibt. Hlava[2]) endlich fand in den Pockenpusteln verschiedene Mikroorganismen, unter denen der Staphylococcus albus und der Streptococcus pyogenes sich beständig vorfanden. Impfversuche, die er mit denselben machte, fielen negativ aus, so daß Hlava die von ihm gefundenen Mikroorganismen nur als Erreger der Eiterung ansieht.

Im Gegensatz zu diesen Autoren, die also die von ihnen gefundenen Mikroorganismen nur als Eiterungserreger und als sekundär in das erkrankte Gewebe eingewandert ansehen, während also die Entdeckung des specifischen Mikroorganismus noch bevorsteht, glauben Marotta, Garré, Grigorjew und Nikolsky je den rechten specifischen Krankheitserreger gefunden zu haben.

Der Marotta'sche[3]) Tafelcoccus dürfte, obgleich auch seine Wirkung durch Versuche kontrolliert worden ist, wohl wenig Aussicht auf allgemeine Anerkennung haben. Von den späteren Untersuchern ist er keinmal wiedergefunden worden, und der Referent der Marotta'schen Arbeit in dem Jahresberichte für Bakteriologie, von Baumgarten, spricht sich auch in diesem Sinne aus, und fügt hinzu, daß er einen ähnlichen Coccus sehr oft als Mitbewohner in dem Sekrete von entzündlichen Schleimhäuten gesehen habe. Garré[4]) beschrieb einen grauweißen Coccus, den er in einzelnen Fällen im Pustelinhalte gefunden hat und als specifisch für Variola hält. Das Vorkommen dieses Micrococcus war aber zu inkonstant und das Tierexperiment zu wenig beweisend, als daß seine Ansicht hierdurch bestätigt werden könnte. Nikolsky[5]) hat in einem Falle aus dem Pockeninhalte einen kurzen Bacillus isoliert, der bei Zimmertemperatur sehr gut wuchs, Fleischpeptongelatine verflüssigte und auf Fleischpeptonagar ein mattweißes, leicht gerunzeltes Häutchen bildete. Nach seiner Angabe erzielte er bei drei Kaninchen ein positives Impfungsresultat. Ich für meinen Teil halte diesen Bacillus für eine zufällige Beimengung, da es mir bei Verunreinigung meiner Pockenimpfungen ein paarmal passiert ist, denselben Bacillus zu treffen.

Es bliebe jetzt nur noch der Bacillus von Grigorjew[6])

---

1) N. Protopopoff, Zur Bakteriologie der Variola. (Ztschr. für Heilk. Berlin 1890. Bd. XI. p. 151—157.)

2) J. Hlava, Význam mikroorganismů pri variole. (Sbornik lékařsky II). 8°. 12 p. Prag 1887. (Archives Bohèmes de médecine. Vol. V. Fasc. I. p. 105. Prage 1887. Centralbl. f. Bakteriol. 1887. p. 688.)

3) A. Marotta, Ricerche sui microparassito del vajuolo. (Rivista clinica e terapeutica. Anno VIII. 1886. No. 11 u. 12. p. 561.)

4) C. Garré, Ueber Vaccine und Variola. Bakteriol. Untersuchungen. (Dtsche med. Wochenschr. 1887. No. 12 u. 13.)

5) Никольскій, Военно-Медицинскій Журналъ Няр. 1892 г. p. 165.

6) А. В. Григорьевъ, О микроорганизмахъ при вакцинѣ и натуральной оспѣ

übrig, der von ihm in drei Fällen in dem Inhalte der Pusteln gefunden worden ist. Es ist ein kleiner, kurzer Bacillus, zweimal so lang als dick, der langsam auf Fleischpeptongelatine wächst in der Gestalt eines mattweißen Beschlages (Anlaufs). Auf Fleischpeptonagar bildet er eine Auflagerung von grauweißer Farbe, Bouillon wird von ihm getrübt, Milch nicht koaguliert, auf Kartoffeln und Blutserum wächst er schlecht. Ueber diesen Bacillus ließe sich eben nur das sagen, daß eine Bestätigung dieser Befunde von anderen Seiten abzuwarten ist, bevor sich ein endgiltiges Urteil fällen ließe. Als ich meine Arbeit anfing, war ich mir klar, daß ich nur mit dem Grigorjew'schen Befunde zu rechnen und, falls ich den Bacillus von Grigorjew wiederfände, seine Angabe zu bestätigen habe. Ich sehe wohl ein, daß mein Material sehr gering ist, bin aber der Ueberzeugung, daß auch ein einziger gut beobachteter Fall seine Bedeutung hat und namentlich als Leitfaden für die weiteren Forschungen dienen kann.

Mein Patient, Joseph Petrußewitsch, trat am 11. Juni 1892, am 4. Tage seiner Krankheit, ins Krankenhaus ein und starb am 20. Juni. Am 12. Juni, wo ich ihn zum erstenmal sah, war sein Körper mit ziemlich großen roten Papeln bedeckt. Nach Analogie anderer bakterieller Krankheiten, bei denen Bakterien auf künstliche Medien nur dann sich übertragen lassen, wenn sie in großen Mengen samt dem organischen Gewebe eingeimpft werden, verfuhr ich ähnlich in unserem Falle. Nach gründlicher Desinfektion der Haut des Kranken (Seife, Sublimat, absoluter Spiritus, Aether) schnitt ich ein Hautknötchen mit eben ausgeglühten Instrumenten aus und impfte es auf Fleischpeptonagar, Fleischpeptongelatine und Fleischpeptonbouillon ein. Außerdem impfte ich auch das Blut, welches aus den so erhaltenen kleinen Wunden träufelte, auf dieselbe Weise. Dabei wurden Trockenpräparate auf Deckgläschen hergerichtet. Nach Trocknen des Präparates in einem Luftbade bei 110° während 40 Minuten wurden sie in Ziel'scher Lösung gefärbt und in Spiritus gewaschen. Bei mikroskopischer Untersuchung konstatierte ich in ihnen die Anwesenheit sehr kleiner Bacillen mit abgerundeten Enden, an Länge 1 μ und Breite $^1/_4$ μ. Diese Bacillen waren oft an den beiden Polen stärker gefärbt, weswegen sie bei ihrer Kleinheit ganz den Eindruck ovaler Diplokokken machten. Es gelang auch, dieselben zum Wachsen zu bringen. In einem Probiergläschen Glycerinagar zeigte sich nach Verlaufe von einer Woche unbedeutender Wuchs, von Aussehen wie ein ganz leichter, durchsichtiger Anflug, welcher mikroskopisch aus den eben beschriebenen Bacillen bestand. Die Impfung im nächsten Probiergläschen mit ebensolchem Agar gelang nicht. Als am 15. die Pusteln schon zu reifen begannen, verimpfte ich sie auf oben beschriebene Substrate. Da mir die ersten Kulturen mißlangen, lag die Vermutung nahe, daß der Mikrob der Variola möglicherweise ein Anaërob sei. Ich pumpte also die Luft aus den Probiergläschen aus. Doch die Vermutung bestätigte sich nicht, und

p. 38. Медицинск. Сборникъ Варшавскаго Уяздовскаго Военнаго госпиталя, годъ II выпускъ I. 1889.

nach Verlauf einer Woche war in den Gläschen kein Wuchs wahrzunehmen. Noch am 16. entschloß ich mich, die Impfungen zu wiederholen, wobei ausschließlich die nicht vereiterten Papeln genommen wurden, und dieselben auf längere Beobachtungsdauer zu bewahren, da ich schon alle Hoffnung aufgegeben hatte, in ungewöhnlicher Zeit Wachstum zu erhalten. Als ich sie nach einem Monate einer Besichtigung unterzog, fand ich, daß die Fleischpeptongelatine, welche in Zimmertemperatur gestanden, kein Wachstum zeigte, während in den Fleischpeptonagargläschen, die in dem Thermostaten standen, die Papelstückchen dicht von weißen, ins Graue spielenden Pünktchen umgeben waren. Als am 18. der Ausschlag in den Zustand der Vereiterung übergegangen war, goß ich den Pustelinhalt in Petri'sche Schalen auf Fleischpeptonagar aus. Es ergaben sich dabei auf den Schalen verhältnismäßig viel Kolonieen, unter ihnen die gelbe Sarcina, zwei Arten graulich-weißer Kokken, die Gelatine verflüssigten, und ein goldgelber Staphylococcus. Da die Sektion erst am 24. erfolgte, d. h. zweimal 24 Stunden nach dem erfolgten Tode, und der Leichnam stark in Verwesung übergegangen war, so nahm ich an den inneren Organen keine Untersuchungen vor. Es möge die Bemerkung genügen, daß bei der Eröffnung des Leichnams Lungenhypostase, Pleuraekchymosen, parenchymatöse Entartung der inneren Organe und Geschwürsbildungen im Darm gefunden wurden. Die Agarkulturen vom 16. wurden auf verschiedene Substrate umgeimpft, wobei sich erwies, daß sie auf Kartoffeln nicht gediehen und auf Gelatine in Zimmertemperatur nicht einmal bei 17° wuchsen. Bouillon wurde in den ersten Tagen trübe, darauf setzten sich die Bakterien am Boden ab und die Bouillon wurde völlig klar. Auf Ascitesserum ergab sich kein Wachstum. Weiterimpfungen auf Fleischpeptonagar waren nicht immer ergiebig. Nächstdem überzeugte ich mich, daß dies von zu großer Alkalescenz der Nährsubstrate herrührte (da ich bei meiner Hauptbeschäftigung mit der Erforschung der Cholerabacillen die Nährsubstrate in der letzten Zeit absichtlich schwach alkalisch gemacht hatte), wie auch davon, daß bei Weiterimpfung auf den Platindraht mitunter eine recht geringe Menge der Kultur infolge ihrer starken Klebrigkeit gelangte. Auf Fleischpeptonagarplatten wachsen sie bei 37° ziemlich langsam, indem sie darin nach 6—7 Tagen entweder kleine Pünktchen oder leicht grauliche, flache Kolonieen von unregelmäßiger Form bilden. Bei kleiner Vergrößerung haben die Pünktchen dunkel-graulich-braune Farbe, rundliche Form und regelmäßige Konturen. Die Kolonieen an der Oberfläche aber haben eben diese Färbung, sind im Centrum etwas dunkler, nach den Rändern hin heller, wobei die Färbung ungleichmäßig, hier heller, dort dunkler ist, was der Kolonie ein etwas buntes Aussehen giebt. Die Färbung halte ich nicht für charakteristisch, da sie in weiten Grenzen variieren kann. Auf schrägem Fleischpeptonagar wächst die Kolonie in Gestalt eines leicht grauen, feuchten, ziemlich dicken Anfluges und entwickelt sich sehr langsam, indem sie eine leicht gelbliche Schattierung annimmt. Sie erreicht ihre volle Entwickelung in annähernd einem Monate. Als Stichkultur wächst sie auf der Oberfläche ebenso langsam und besitzt eben die-

selben Eigenschaften, wie sie eben beschrieben sind; mitten im Stich wächst sie ziemlich ergiebig, wobei anfangs die Kultur aus einer Reihe kleiner Pünktchen besteht, welche in der Folge derartig um sich greifen, daß sie dicht aneinander schließen und einen kompakten weißen Streifen bilden. Alle Kolonieen zeichnen sich durch besondere zähe Klebrigkeit aus, so daß es mitunter schwer fällt, ein Quantum dieser Kultur mit der Platinnadel zu fassen. Diese Eigenschaft drückt sich auch in den Präparaten dadurch aus, daß selbst nach sorgfältiger Auseinanderreibung die die Kultur bildenden Bacillen sich in Häuflein nebeneinandergereiht und palissadenartig mit dem Längendiameter aneinandergeklebt finden. Bisweilen giebt es in einem solchen Häuflein Reihen, die unter verschiedenen Winkeln aneinandergeklebt sind. Des Bacillus Länge ist annähernd $^3/_4$ μ bis $1^1/_2$ μ, seine Breite in den kleineren Exemplaren $^1/_4$, in den größeren $^1/_5$ der Länge. Seine Enden sind abgerundet und ein wenig zugespitzt, so daß er dabei in der Mitte dicker, nach den Enden dünner erscheint. In älteren Kulturen sind sie dicker und stellenweise angeschwollen. Sporenbildung habe ich nicht bemerkt. Ueberhaupt sind sie langlebig. Aus einer dreimonatlichen Kultur erhielt ich schönwachsende Impfungen. Temperaturschwankungen ertragen sie gut. Gegen 48-stündige Kälte von -20^0 waren sie unempfindlich. Unser Bacillus wird durch alle Anilinfarben gut gefärbt. Zu seiner Charakteristik diene folgendes: Sein Nichtwachsen bei Zimmertemperatur, langsames Wachsen im Thermostaten, zähe Klebrigkeit der Kulturen, seine Größe, Gestalt und palissadenförmige Lagerung charakterisieren ihn als einen neuen, noch nicht beschriebenen Bacillus. Auch früher sind von den Forschern, wie aus dem Vorhergehenden erhellt, Bacillen im Pockeninhalte gefunden. Aber alle sie unterscheiden sich von diesem durch klar ausgeprägte Eigenschaften. Der Bacillus von Nikolsky wächst auf Gelatine und verflüssigt sie. Grigorjew's Bacillus wächst ebenfalls auf Gelatine und ist bedeutend dicker, als der meinige. Ueber seine Dimension finden wir keine genauen Angaben. Außerdem ist ein kleiner Bacillus von Hlava beschrieben worden. Aber jener wächst in Gelatine und verflüssigt sie. Auf diese Weise also unterscheidet sich mein Bacillus von allen oben beschriebenen, und, da er von mir sowohl kulturell als mikroskopisch in der natürlichen Variola gefunden ist, so darf ich wohl voraussetzen, daß er in ätiologischem Zusammenhange mit dem Prozeß der Variola steht. Vor der Hand stehen mir keine anderen Beweise zur Verfügung. Ich hege die Absicht, bald eine Reihe von Impfungen vorzunehmen, deren Ergebnisse ich in der Folge bekannt geben werde, wie auch ich meine weiteren Forschungen über die Variola an Kranken zur Veröffentlichung mir vorbehalte.

St. Petersburg, 28. März 1893.

Ein neuer Impfapparat für Ratten und Mäuse.

Von

Dr. **Kurt Müller,**

ehem. Assistenten des histologischen Instituts zu Halle a. S.

Mit 1 Figur.

Gelegentlich ausgedehnter Versuchsreihen, die ich Gelegenheit hatte an Ratten zu machen, war es die Schwierigkeit, die oft sehr unbändigen Tiere zu fesseln, welche das Arbeiten, selbst mit dem Kitasatohalter zu einem sehr schwierigen gestaltete.

Bevor ich diesen letzteren kennen lernte, hatte ich mir bereits eine sehr rohe Fesselungsart der Tiere, ganz im Prinzip des Kitasato ausgedacht, welche recht Gutes leistete. Da ich glaube, daß sich auch anderen Bakteriologen dieselben Schwierigkeiten beim Experimentieren mit Ratten entgegengestellt haben, wie mir, so erlaube ich mir, im folgenden einen von mir entworfenen Apparat zur Impfung von Ratten und Mäusen einer geneigten Prüfung zu empfehlen.

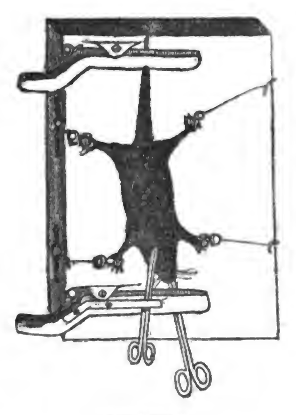
Als Hauptfehler des Kitasatohalters, wie er für Ratten von Lautenschläger-Berlin geliefert wird, hatte sich bald die Unmöglichkeit gezeigt, vermittelst der beigegebenen Zange das Tier auf den ersten Ruck im Nacken zu fassen; durch meine große Nackenfaßzange glaube ich ein Instrument geschaffen zu haben, welches ein festes Fassen an der gewünschten Stelle sofort aus dem Käfig heraus ermöglicht. Ein zweiter Fehler liegt in der Notwendigkeit, Zange und Schwanz durch Schraubenzug befestigen zu müssen. Abgesehen von dem großen Zeitverluste, läßt es vor allem die kurze Nackenzange zu, daß man von etwas tiefer auf dem Rücken gefaßten Tieren gebissen wird. Bei meiner sehr langen Zange ist das nicht möglich und läßt sich die Ratte bei der langen Konstruktion derselben stets in der gewünschten Weise befestigen, ganz ohne Rücksicht auf die verschiedene Länge der Versuchstiere. Um den durch das Anschrauben bewirkten Zeitverlust zu vermeiden, konstruierte ich Hebel mit sehr starken Federn, welche auf einer als Basis dienenden Eisenplatte befestigt sind.

Will man nur eine subkutane oder intramuskuläre Impfung oder eine solche an der Schwanzwurzel vornehmen, so genügt es, die Ratte im Nacken zu fassen, die Nackenzange unter den oberen Druckhebel zu bringen (das Tier legt den Kopf von selbst zur Seite, so daß da keine weiteren Vorsichtsmaßregeln nötig sind) und nun den Schwanz unter den Schwanzhebel, der für Ratten sehr kräftig federn muß, zu klemmen. Bei einiger Uebung gelingt dies ohne jede Assistenz, selbst mit den wildesten Tieren. Die Ratte liegt dann zur Impfung fest.

Will man ins Abdomen injizieren, so spannt man die Ratte auf dem Rücken liegend ebenso ein. Um das Beißen zu hindern und den Kopf ganz zu befestigen, legt man dann die schwächere Unter-

kieferzange an, indem man ebenso wie im Nacken an der Haut des Kinns eine Falte faßt, und schraubt diese Zange unter der auf dem Kopfdruckhebel angebrachten Feder fest. Oft ist es wünschenswert, um ein absolutes Stillliegen des Versuchstieres zu erzielen, die Füße mit je einer der vier Fußklemmen zu fassen und an die für jede Größe des Tieres passenden verstellbaren Halter an den Seiten des Apparates zu befestigen.

Der Kopf liegt bei dieser Art der Befestigung absolut still, während jeder, der mit dem Kitasatohalter gearbeitet hat, mir zugeben wird, daß es bei diesem eigentlich nur ein Glücksumstand war, wenn der Kopf in seiner Lage blieb. Außerdem glaube ich, daß die Befestigung des Kopfes bei meinem Apparate eine ungleich schonendere ist, als bei dem von Kitasato.



Rattenhalter.

Endlich möchte ich noch hinzufügen, daß der vernickelte Apparat, welcher in Dampf sterilisiert werden kann, gleichzeitig zur Impfung von Ratten und Mäusen benutzt werden kann. Die lange Nackenfaßzange und die Art ihrer Befestigung gestattet das Experimentieren mit Tieren von der verschiedensten Größe. Will man die für Ratten notwendige sehr starke Druckkraft des Schwanzhebels mildern, so geschieht dies leicht durch Unterschieben eines Wattebäuschchens.

Der Apparat wird von Herrn Mechaniker Kleemann, Halle (Saale), Mauergasse, hergestellt; die Anschaffungskosten sind nicht höher, als die des Kitasatohalters, ganz abgesehen davon, daß bei dieser Konstruktion für Ratten und Mäuse nur ein Apparat nötig ist und so der eine völlig gespart wird.

Halle a. S., 30. März 1893.

Zusammenfassende Uebersichten.

Die parasitischen Amöben des menschlichen Darmes.

Kritische Uebersicht über die Entwickelung und den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse.

Von
Dr. August Schuberg,
Privatdocenten an der Universität Würzburg.

Die Protozoen, welche als Parasiten im tierischen Organismus angetroffen werden, können — wie dies einige Autoren bereits mit Recht hervorgehoben haben — in zwei Gruppen geschieden werden: Nämlich in solche, welche einen Teil, häufig den größten Teil ihres aktiven Lebens innerhalb der Zellen des befallenen Organismus zubringen, und in solche, welche dies nicht thun. Daß von den erstgenannten „intracellulären" Parasiten manche bedeutende krankhafte Störungen verursachen können, ist ziemlich einleuchtend und für einige — z. B. Coccidien der Leber und des Darmes bei Kaninchen und Mäusen, Malariaparasiten des Menschen — mit recht großer Wahrscheinlichkeit dargethan. Anders steht es dagegen in dieser Hinsicht mit der zweiten Gruppe der parasitären Protozoen, namentlich soweit es sich um solche handelt, die im Organismus der höheren Wirbeltiere, und speciell dem des Menschen angetroffen werden; für diese, besonders diejenigen des Menschen, die uns hier allein interessieren, ist eine pathogene Bedeutung noch nicht als sicher erwiesen zu erachten.

Während nun hinsichtlich der Infusorien (Balantidium coli) und Flagellaten (Cercomonas, Trichomonas, Megastoma) in letzter Zeit die allgemeine Ansicht mehr dahin zu neigen scheint, daß diesen Protozoen eine pathogene Bedeutung überhaupt gar nicht zukomme, ist es mit den parasitären Rhizopoden gerade umgekehrt. Besonders die im Darme des Menschen vorkommende Amoeba coli wird, nach einer immer mehr Boden gewinnenden Anschauung, als krankheitserregender Organismus in Anspruch genommen, indem sie die Ursache dysenterischer Erkrankungen darstellen soll. Nach dem bisherigen Stande unseres Wissens würde demnach die Amoeba coli unter den nicht intracellulären parasitären Protozoen eine besondere Stellung einnehmen. Aus diesem Grunde aber ist zu verlangen, daß der Beweis, daß sie wirklich die Ursache irgendwelcher Krankheitsformen darstelle, auch ganz besonders scharf und zwingend erbracht werde.

Seitdem die Anschauung, daß die Amoeba coli als Krankheitserreger in Betracht komme, ausgesprochen und zum Gegenstand wissenschaftlicher Forschung gemacht wurde, ist die Litteratur über diese Frage rasch und bedeutend angewachsen, so daß es sich schon aus diesem Grunde einmal verlohnen dürfte, einen kurzen Rückblick auf den in dieser Richtung beschrittenen Weg zurückzuwerfen; kann

sich ja doch aus einem Rückblick auch für den zukünftig einzuschlagenden Weg vielleicht mancherlei ergeben!

Eine derartige Umschau zu halten, ist Zweck der folgenden Zeilen. Wenn dabei der kritischen Sammlung und Verwertung des bis jetzt von den verschiedenen Forschern zusammengetragenen Materials gelegentlich einige eigene Beobachtungen beigefügt werden, so geschieht dies mit der Hoffnung, daß so die Kritik wenigstens nicht als eine völlig unberufene angesehen werden möge.

I.

Von größtem Interesse, namentlich im Hinblick auf eine etwaige pathogene Bedeutung der Darmamöben, ist die Frage nach deren Vorkommen im menschlichen Darmkanal und dessen Adnexis. Indem wir versuchen, zunächst die hierüber vorliegenden Beobachtungen zusammenzustellen, ist es zweckmäßig, dabei drei Gesichtspunkte von vornherein ins Auge zu fassen, die besonders wichtig erscheinen, nämlich: 1) die Häufigkeit der Fälle, in denen Amöben überhaupt als Parasiten im menschlichen Darme und dessen Adnexis aufgefunden wurden, 2) die Masse, in der die Amöben in den einzelnen Fällen auftraten, und 3) die Umstände, unter denen sie angetroffen wurden. In letzter Hinsicht ist dann von specieller Bedeutung, ob sie bei kranken oder bei gesunden Individuen zur Beobachtung kamen; welcher Art, im ersteren Falle, die Erkrankung war, und ferner ob, bezw. welche besondere Methoden, die Amöben aufzufinden, zur Anwendung gebracht worden waren [1]). Schließlich wird die Kenntnis der geographischen Oertlichkeiten, an denen die Amöben konstatiert wurden, also deren geographische Verbreitung, nicht unberücksichtigt bleiben dürfen.

Die Kombination der Resultate, die bei Betrachtung unter diesen Gesichtspunkten erlangt wurden, wird speciell für die Beurteilung etwaiger ätiologischer Beziehungen zu Krankheitserscheinungen des Darmes nicht ohne Wichtigkeit sein.

Die ersten Angaben über Amöben aus dem Darmkanale des Menschen sind (1859) von Lambl [2]) gemacht worden; indessen erscheinen dessen Mitteilungen, wie Leuckart [3]) richtig bemerkt, „in hohem Grade verdächtig", da er auch von Difflugien und Arcellen zu erzählen weiß, was offenbar auf Irrtümern beruht. Dann berichteten Lewis [4]) (1870) und Cunningham [5]) (1871), daß amöboide Organismen in „choleraic and other excreta" vorkamen.

Die erste genauere Beschreibung verdanken wir indessen erst Lösch [6]), welcher der Amöbe des menschlichen Darmes auch den Namen „Amoeba coli" beilegte; er fand sie bei einem Kranken, der an einer ulcerativen Entzündung des Dickdarms litt und dessen

1) Vgl. unten p. 607 ff.
2) (1) citiert nach Leuckart (5) p. 233.
3) (5) p. 233.
4) (2) citiert nach Cunningham (8) p. 235.
5) (3) citiert nach Cunningham (8) p. 235 f.
6) (4) p. 201 f. u. 211.

Krankheitserscheinungen dem Bilde einer Dysenterie entsprachen." Nach ihm konstatierten sie Sonsino[7]) im Darmschleime eines an Dysenterie leidenden Kindes, Normand[8]) in 2 Fällen von Colitis, Grassi[8a]) in 6 Fällen, deren nähere Umstände mir unbekannt sind.

In einer zweiten Mitteilung betont Cunningham[9]) (1881), daß er Amöben in den Exkrementen sowohl bei Gesunden wie bei Cholerafällen und anderen Darmerkrankungen angetroffen habe. Auch Grassi[10]) (1882) sah, nach späteren ausführlicheren Angaben, Amöben nicht nur bei diarrhoisch-dysenterischen Darmerkrankungen, sondern auch im Kote gesunder Menschen. Perroncito[11]) beschreibt ihr Vorkommen in einem Falle von „chronischer, mit Diarrhöe verbundener Enteritis".

Während seines Aufenthaltes, zum Zwecke der Erforschung der Cholera, in Aegypten, machte R. Koch[12]) (1883) die Beobachtung, daß bei 5 Fällen von Dysenterie, die zur Obduktion gelangten, „mit Ausnahme eines Falles, in welchem die untersuchten Geschwüre bereits vernarbt oder der Vernarbung nahe waren, im Grunde der frischen Geschwüre neben zahlreichen Bakterien stets eigentümliche amöbenartige Gebilde sich vorfanden". Dabei war „auffallend, daß die in Frage stehenden Gebilde nur in Schnitten, welche von dem Geschwürsgrunde angefertigt und mit Anilinfarben behandelt waren, oder in dem vom Geschwürsgrunde entnommenen Materiale nachzuweisen waren, während sie in den schleimig-blutigen Flocken der Dejektionen bezw. des Darminhaltes nicht aufgefunden werden konnten". In Indien hat Koch[13]) „in den Darmschnitten der an Dysenterie verstorbenen Individuen gleichfalls Amöben angetroffen[14]).

Bereits 1882 und dann 1884 hatte Kartulis[15]) in Alexandria (Aegypten) bei „sechs Personen, welche an chronischer Darmentzündung, resp. Diarrhöe litten", „amöbenähnliche Körper" gesehen, die er in seiner Mitteilung hierüber (1885) als „Riesen-Amöben" beschrieb. Angeregt durch die Koch'schen Befunde, machte sich sodann Kartulis[16]) von neuem „die Untersuchung einer größeren Anzahl von Dysenteriefällen zur Aufgabe", und gelangte zu dem Resultate, daß „in jedem Falle von unzweifelhafter Dysenterie — über 150 Fälle — die Amöben gefunden wurden." „Als Kontrolle dienten alle mög-

7) Mitgeteilt bei Leuckart (5) p. 236.
8) (6) p. 211, cit. nach Leuckart (5) p. 960.
8a) (7) cit. nach Zoolog. Jahresbericht 1879 und nach Grassi (9) p. 48.
9) (8) p. 248.
10) (9) p. 50. (Sep.-Abdruck.)
11) (10) cit. nach Lutz (40) p. 244.
12) (11)
13) Mitgeteilt bei Kartulis (15) p. 526.
14) Auch Nothnagel ([12] 1888) scheint Amöben angetroffen zu haben. Er schreibt von den von ihm beobachteten „Monaden": „Außerdem habe ich noch andere Bewegungsvorgänge beobachtet; entweder wird ein einzelner Fortsatz ausgestreckt oder sie begrenzen sich wellig oder auch ganz unregelmäßig, scharf, eckig, und noch viele andere Gestaltsveränderungen treten hervor" (p. 110). Es scheint mir nicht zweifelhaft, daß sich diese Schilderung auf Amöben bezieht; leider giebt N. nicht an, unter welchen Umständen diese Beobachtungen angestellt wurden.
15) (13) p. 145 ff.
16) (15) p. 524 ff.

lichen Fälle von an Darmkatarrhen leidenden Kranken." Aber „in keinem Falle, außer bei Dysenterie, fand er Amöben". Auch „in den Darmschnitten von 12 an Dysenterie verstorbenen Individuen" wurden Amöben angetroffen, während sie in 30 Kontrollfällen (Typhus, Phthisis, biliöses Typhoid, Bilharzia), wo der Darm verschwärt oder erodiert war", wie „in ein paar geheilten Dysenteriefällen, bei welchen die Geschwüre vernarbt waren", fehlten.

Bei der ausführlicheren Publikation seiner bereits erwähnten Beobachtungen (1887) teilte Koch[17]) weiterhin mit, daß in einem der in Aegypten untersuchten, mit Leberabsceß komplizierten Fälle von Dysenterie „sich in den Kapillaren des dem Absceß benachbarten Lebergewebes dieselben anscheinend stäbchenhaltigen Amöben vorfanden". Im gleichen Jahre zeigte Hlava[18]) an, daß er in ungefähr 60 Fällen von Dysenterie die Amöben gefunden habe. Ferner berichtete Kartulis[19]), daß Amöben „bei allen von ihm untersuchten dysenterischen Leberabscessen vorgekommen seien und daß es ihm gelang, sie im Eiter der Leberabscesse bei der Sektion noch in lebendem Zustande nachzuweisen. Bizzozero[20]) schließlich erwähnt die Amoeba coli aus einem Falle von „Proctitis chronica".

Besonders Kartulis gegenüber verwies bald darauf Grassi[21]) (1888) auf seine eigenen früheren Beobachtungen, die er durch neue durchaus bestätigt fand. In ganz Italien, in Südfrankreich und bei Untersuchung einiger aus Massaua zurückgekehrter Soldaten konnte er sich abermals davon überzeugen, daß „die Amoeba coli" in mehr oder weniger zahlreichen Massen, zuweilen in wahrhaft unendlicher Anzahl die verschiedensten Krankheiten begleiten könne, unter denen er speciell nenne: Typhus, Cholera, Pellagra, sekundäre, infolge von Tumoren des Colons entstandene Colitis; daß die Amoeba coli in bedeutenden Mengen bei Diarrhöe oder Dysenterie ab ingestis erscheinen könne, und daß endlich viele gesunde Individuen, insbesondere Bauern und Knaben in den Faeces, nicht selten in sehr großer Anzahl, jene besonderen Körperchen enthielten, von denen er und Calandruccio gezeigt hätten, daß es eingekapselte Amoeba coli seien.[22]) In vielen Fällen seien die Amöben verschwunden, ohne daß die betreffenden Individuen irgendwelchen Vorteil davon verspürt hätten.

Kartulis[23]) verfolgte indessen das Auftreten von Amöben namentlich bei Dysenterie und dysenterischen Leberabscessen weiter, und konnte danach 1889 mitteilen, daß er sie „bei mehr als 500 Fällen von Dysenterie, sowie bei allen dysenterischen Leberabscessen" konsta-

17) (16) p. 65*.
18) (17) Ref. im Centralbl. f. Bakt. Bd. I. p. 538.
19) (18) p. 764 f.
20) (19) p. 191.
21) (21) p. 84.
22) Jaksch (22) beschrieb aus den Faeces von Kindern eigentümliche Körper, die vielleicht in Folge ungünstiger äußerer Umstände veränderte Amöben sein könnten.
23) (23) p. 102.

tiert habe, während sie „bei anderweitigen Krankheiten" fehlten. Er schreibt: „An geeigneten dysenterischen Geschwüren findet man so zahlreiche Amöben, daß nicht nur das Geschwür von den Thierchen umschwärmt ist, dieselben sogar in alle Schichten der Darmwandungen eindringen. Es ist besonders in den Kapillaren der Submucosa, wo sich dieselben am meisten vorfinden." „Von den Kapillaren aber wandern die Amöben durch die größeren Aeste der Pfortaderwurzeln weiter in die Vena portarum und in die Leber." „In der Leber findet man dieselben alsbald in den Verästelungen der Pfortenvene." In zwei Fällen von dysenterischen Leberabscessen enthielten „kleine Eiterherde, welche sich in den Bauchdecken gebildet hatten", und von denen einer durch „eine fistelähnliche Kommunikation mit dem Leberabscess" verbunden war, gleichfalls Amöben; „bei zwei anderen Fällen, wo der Eiter in die Pleura durchbrach, waren die Tierchen im Empyem auch nachweisbar. Ebenfalls in einem anderen Falle in einem sekundären Lungenabscess".

Massiutin[24]) beobachtete die Amöben (1889) in Kiew „bei verschiedenen Darmkrankheiten, und zwar bei chronischem Dickdarmkatarrh (mit blutigen Stühlen), Typhus abdominalis, akutem und chronischem Darmkatarrh".

Kartulis[25]), der bisher seine Untersuchungen nur in Aegypten angestellt hatte, sah sie bald darauf auch bei 2 Dysenteriefällen in Athen, Osler[26]) bei einer mit Leberabscess kombinierten Dysenterieerkrankung, die von dem betr. Patienten in Panama erworben worden war. Calandruccio[27]) dagegen konstatierte aufs neue das Vorkommen der Amöben bei Gesunden in Italien.

Weitere Amöbenbefunde bei Dysenterie aus Amerika wurden dann bald bekannt durch Lafleur[28]) und Simon[29]), die sie nach dem Durchbrechen von Leberabscessen in die Lunge auch im Sputum antrafen, ferner durch Musser[30]) und Stengel[31]), die sie bei je drei Fällen in den Stühlen wahrnahmen, sowie durch Dock[32]), der bei 12 von ihm in Galveston (Texas) beobachteten Dysenteriefällen Amöben in den Stühlen, sowie bei einigen im Anschluß an Dysenterie entstandenen Leberabscessen auch in letzteren auffand; bemerkenswert ist die Angabe Dock's, daß in 4 von den beschriebenen Dysenteriefällen „dysenterische Symptome während des Lebens fehlten". Bei anderen Darmerkrankungen waren Amöben nicht vorhanden. In Sardinien fand sie Fenoglio[33]) bei einem Fall von chronischer Dickdarmentzündung, in Deutschland L. Pfeiffer[34]) in den Ausleerungen einiger ruhrkranker Kinder.

---

24) (24) p. 452 f. (Referat.)
25) (25) p. 54.
26) (27) p. 736.
27) (28) cit. nach Maggiora (46) p. 178.
28) (29) cit. nach Councilman u. Lafleur (44).
29) (30) desgl.
30) (31) desgl.
31) (32) Referat p. 749.
32) (33) Ref. p. 227 ff
33) (34) p. 62, cit. nach Maggiora (46) p. 176.
34) (35) p. 801 und (39) p. 212.

In einer weiteren Mitteilung (1891) berichtet Kartulis[35]), daß er wiederholt „in Hunderten von Fällen von Darmaffektionen — als Dysenterie — nach Amöben gefahndet, aber niemals vermocht, diese Parasiten wieder zu finden". Doch giebt er nun auch zu, „es könne nicht in Abrede gestellt werden, daß es Protozoen gäbe, einige sogar, die den Dysenterieamöben ähnlich sähen und auch bei anderweitigen Darmerkrankungen zu finden seien."

Cahen[36]) beschreibt Amöben, die er in einem Falle (4-jähriges Kind) in Graz, dessen „klinisches Bild am ehesten dem einer Ruhr entsprach", sowie „in allen daraufhin untersuchten Fällen von Dysenterie gefunden habe"; vermißt wurden sie dagegen, wie von Kartulis, „ausnahmslos bei sonstigen Intestinalaffektionen, so bei Catarrhus intestinalis, Cholera infantum, Typhus, Darmtuberkulose, Stauungshyperämie infolge von Herzfehler, Morbus maculosus mit Darmblutungen, Polypen des Rectums".

In einem von Nasse[37]) mitgeteilten Falle von Dysenterie mit Leberabscessen, wo, nach Oeffnung einiger Abscesse, um die Wunden Gangrän der Haut entstanden war, ergab die mikroskopische Untersuchung „zahlreiche Amöben, die spärlich in den oberflächlichen Schichten der dysenterischen Schorfe, in größerer Menge in der Tiefe, am zahlreichsten direkt an den Randpartieen der Schorfe, ferner auch noch in dem angrenzenden, noch lebenden Gewebe gefunden wurden. Im Eiter waren sie nur spärlich vorhanden, gefunden wurden sie auch in den Wandungen der Leberabscesse, ferner gelegentlich in kleinen Pfortaderästen. Ebenso waren sie zahlreich am Rande der Haut- und Wundgangrän und in dem angrenzenden Gewebe vorhanden".

Aus Brasilien wurden die Amöben durch Lutz[38]) bekannt. Die drei Krankheitsfälle, bei denen sie in dem mit Blut gemischten Schleime der Entleerungen in großer Menge nachgewiesen wurden, werden von diesem Forscher als „chronische ulceröse Enteritis" bezeichnet. Ein weiterer Fall von Amöben bei Dysenterie, der gleichfalls mit Leber- und Lungenabscess und Perforation des Zwerchfells kombiniert war, wurde sodann von Eichenberg[39]) beschrieben.

Eine umfangreiche Darstellung der „Amoebic Dysentery" gaben auf Grund von 15 Fällen Councilman und Lafleur (Dezember 1891). In den Stühlen wurden von ihnen die Amöben besonders zahlreich in den kleinen gallertigen Massen, die oft in den Faeces enthalten sind, angetroffen. Deren Anzahl war im allgemeinen dem Grade der ulcerativen Zerstörungen im Darme proportional; doch wechselte sie nicht nur je nach den verschiedenen Fällen, sondern auch bei ein und demselben Falle nach verschiedenen Zeiten beträchtlich. Während sie manchmal in jeder untersuchten Probe der Faeces vorkamen, gelang es in anderen Fällen oft erst „nach langem

35) (36) p. 366.
36) (37) p. 854.
37) (38) p. 881.
38) (40) p. 241 ff.
39) (41) Ref. Centralbl. f. Bakt. Bd. XI. p. 251 u. Bd. XII. p. 267.

und sorgfältigem Suchen", sie aufzufinden[40]). Auch nach der verschiedenen Art der Stühle — die nicht immer die gleiche Beschaffenheit zeigen — war ihre Menge verschieden, ebenso übrigens in Stühlen von anscheinend gleichartiger Beschaffenheit. In einigen Fällen waren sie in den Stühlen gar nicht nachzuweisen, obgleich die Sektion später ihre Anwesenheit im Darme ergab. Im gleichen Grade, als die Genesung fortschreitet, verschwinden auch die Amöben, doch können sie noch beträchtliche Zeit, nachdem die Entleerungen wieder völlig normales Aussehen erlangt haben, angetroffen werden[41]). Bei den durch Leber- oder Leber- und Lungenabsceß komplizierten Fällen (je 3 bzw. 4 Fälle) waren die Amöben im Absceßeiter bzw. im Sputum vorhanden, gleichfalls in wechselnder Menge, jedoch nicht immer so zahlreich wie in den Stühlen[42]). — Eine ausführliche Schilderung erfährt durch Councilman und Lafleur die pathologische Anatomie des Darmes, der Leber und der Lunge bei den beobachteten Dysenteriefällen, wobei die Verbreitung der Amöben im einzelnen genau geschildert wird. Charakteristisch ist, nach den genannten Autoren, für Amöbendysenterie das Vorkommen „von Ulcera im Kolon, welche von denen, die in anderen Formen gefunden werden, verschieden sind. Die Ulceration wird hervorgerufen durch Infiltration des submucösen Gewebes und Nekrose der darüberliegenden Schleimhaut, infolgedessen die Ulcera die unterminierte Form haben". Eiterige Entzündung findet sich nur dann, wenn die Einwirkung von Bakterien dazukommt. Auch die Leber- und Lungenabscesse unterscheiden sich anatomisch von solchen anderen Ursprungs. „Der Hauptunterschied besteht in der Abwesenheit eiteriger Entzündung, indem der Absceß durch Nekrose, Erweichung und Verflüssigung des Gewebes verursacht wird. In diesen Leberabscessen sind die Amöben mit keinerlei anderen Organismen vergesellschaftet[43])." Sie finden sich im Darme, wie in Leber und Lunge nicht nur im Gewebe, sondern auch in den Blut- und Lymphgefäßen. Zum Vergleiche untersuchten Councilman und Lafleur auch die Entleerungen bei verschiedenen anderen Krankheiten: „catarrhal dysentery" (12 Fälle), „diphtheritic dysentery" (3 Fälle), „membranous colitis" (1 Fall), „late diarrhoea of typhoid fever" (1 Fall), „chronic diarrhoea (5 Fälle). In keinem dieser Fälle konnten sie Amöben auffinden[44]).

Seit dem Erscheinen der Arbeit der zuletzt genannten Autoren sind nur noch wenige neuere Mitteilungen publiziert worden.

Maggiora[45]) konnte bei Beobachtung „einer epidemischen dysenterischen Dickdarmentzündung" in Norditalien „unter zahlreichen Präparaten nur einmal das Vorhandensein einer einzigen Amöbe konstatieren". Ogata[46]) traf sie dagegen bei der in Südjapan

40) (44) p. 405.
41) Ibid. p. 459 f.
42) Ibid. p. 471.
43) Ibid. p. 544.
44) Ibid. p. 474.
45) (46) p. 181.
46) (47) p. 267.

epidemischen Dysenterie gar niemals an. Und Kruse[47]) hat sie in Italien bei Dysenteriefällen ebenfalls vermißt.

Ueberblickt man nun die vorstehend gegebene Zusammenstellung der bisherigen Angaben über das Vorkommen von Amöben im Darmkanale und dessen Adnexis beim Menschen, so ergiebt sich zunächst, daß die meisten Beobachtungen bei Kranken angestellt wurden. Die weitaus größte Mehrzahl der Krankheitsfälle, bei welchen Amöben zum Vorschein kamen, sind Dysenteriefälle und in Begleitung von solchen auftretende Leberabscesse. Hinsichtlich anderer Erkrankungen des Darmes stimmen die Angaben nicht immer überein.

Nach Kartulis fehlen Amöben bei „Typhus, Phthisis, biliöses Typhoïd, Bilharzia", nach Cahen bei „Catarrhus intestinalis, Cholera infantum, Typhus, Darmtuberkulose, Stauungshyperämie infolge von Herzfehler, Morbus maculosus mit Darmblutungen, Polypen des Rectums"; Councilman und Lafleur schließlich vermißten sie bei „catarrhal dysentery, diphtheritic dysentery, membranous colitis, late diarrhoea of typhoid fever, chronic diarrhoea".

Von anderen Krankheiten, als „Dysenterie", bei denen Amöben aufgefunden wurden, sind dagegen folgende zu nennen: Cholerafälle und „andere Darmerkrankungen" (Lewis und Cunningham), Colitis (Normand), „diarrhoisch-dysenterische Darmerkrankungen" (Grassi), „chronische, mit Diarrhöe verbundene Enteritis" (Perroncito), Proctitis chronica (Bizzozero), Typhus, Cholera, Pellagra, Colitis infolge von Tumoren des Kolons, „Diarrhöe oder Dysenterie ab ingestis" (Grassi), „chronischer Dickdarmkatarrh (mit blutigen Stühlen), Typhus abdominalis, akuter und chronischer Darmkatarrh" (Massiutin).

Ist die Zahl der einzelnen Fälle, wo Amöben in anderen Krankheiten, als bei Dysenterie, konstatiert wurden, auch nicht so groß, als die Gesamtsumme der Beobachtungen bei letzterer Erkrankung, so ist andererseits die Natur jener Krankheiten doch recht verschiedenartig, so daß zweifellos der Satz Giltigkeit hat, daß Amöben auch bei verschiedenen anderen Krankheiten, als Dysenterie, beobachtet worden sind[48]).

Noch spärlicher als die Angaben über das Auftreten von Amöben bei verschiedenartigen Darmerkrankungen sind diejenigen über ihr Vorkommen beim gesunden Menschen: nur Cunningham, Grassi und Calandruccio scheinen bis jetzt dahingehende Beobachtungen gemacht zu haben.

---

47) (49) p. 375.

48) Bei Besprechung der von Massiutin angegebenen nicht dysenterischen Krankheitsfälle mit Amöbenbefund hat sich Kartulis ([25] p. 55) dafür ausgesprochen, daß diese Fälle „als echte Dysenterieen akuter und chronischer Form" betrachtet werden müßten. Ich kann mich auf eine Entscheidung der Frage im genaueren nicht einlassen, glaube aber doch berechtigt zu sein, einen derartigen Angriff als nicht zulässig zu bezeichnen. K. giebt nämlich als Grund für seine Behauptung den „Amöbenbefund" an. Um also zu beweisen, daß die Amöben die Ursache der Dysenterie seien, sagt er, jene, nach dem Urteile anderer Forscher nicht dysenterischen Fälle seien Dysenterie, weil sie Amöben erkennen ließen. Eine derartige Beweismethode ist wissenschaftlich nicht erlaubt!

Was die Menge der in den einzelnen Fällen aufgefundenen Amöben anlangt, so sind die Mitteilungen hierüber meist etwas sehr allgemeiner Natur, indessen auch so immerhin einer Betrachtung wert.

Für die Dysenteriefälle wird in der Regel die große Masse der Parasiten besonders betont. Schon Koch berichtet indessen über Fälle, wo deren Nachweis nur bei der Sektion oder in Schnitten des Darmes erbracht werden konnte, während die Stühle nichts davon erkennen ließen (s. oben p. 600). Das Gleiche wurde dann auch von Councilman und Lafleur angegeben (s. oben p. 604), die überhaupt die genauesten Untersuchungen über die Menge der Amöben bei Dysenteriefällen anstellten. Diese Autoren zeigten weiterhin, daß in manchen dieser Fälle erst nach langem und sorgfältigem Suchen Amöben in den Faeces nachgewiesen werden konnten, daß ihr Vorkommen allgemein außerordentlich wechselnd ist, und daß schließlich das Verschwinden der Amöben in den Stühlen dem Fortschreiten des Genesungsprozesses nicht völlig proportional ist.

Demgegenüber ist dann daran zu erinnern, dass Grassi bei den von ihm angeführten verschiedenartigen Krankheiten die Amöben „in mehr oder weniger zahlreichen Massen, zuweilen in wahrhaft unglaublicher Anzahl“ aufgefunden hat (s. oben p. 601), und daß er auch bei „Diarrhöe oder Dysenterie ab ingestis“, sowie bei Gesunden gleichfalls von „bedeutenden Mengen“ der Parasiten spricht.

Die meisten Autoren scheinen, nach den vorliegenden Angaben, ihre Untersuchungen über Amöben hauptsächlich an Stühlen vorgenommen zu haben. Nur diejenigen, welche speciell die Dysenterie studierten, fahndeten danach auch bei und nach der Sektion. Da nun, wie oben erwähnt, auch bei Dysenterie mitunter erst die Sektion Amöben zum Vorschein brachte, während sie in den gleichen Fällen in den Stühlen vermißt wurden, so sind jedenfalls die Angaben über das Fehlen von Amöben, soweit sie nicht gleichfalls auf Sektionen sich stützen, jenen Angaben nicht gleichwertig und deshalb für irgendwelchen Beweis unbrauchbar.

Es ist nun für die Beurteilung einer etwaigen pathogenen Bedeutung der Amöben wohl zweifellos von größter Wichtigkeit, zunächst einmal überhaupt zu wissen, nicht nur, inwieweit diese Tiere bei verschiedenartigen Krankheiten auftreten, sondern in erster Linie, wie es mit ihrem Vorkommen beim gesunden Menschen steht: Darüber aber sind anscheinend bisher noch nicht durchaus genügende Ermittelungen angestellt worden. Aus diesem Grunde habe ich schon vor längerer Zeit dahingehende Untersuchungen vorgenommen, welche von folgenden Erwägungen ausgingen:

Nach den vorliegenden Angaben ist der Sitz der Amöben beim lebenden Menschen der Dickdarm. Im normalen Zustande findet, wie bekannt, hier eine beträchtliche Aufsaugung von Flüssigkeit statt — der Kot wird allmählich fester — und gleichzeitig spielen sich Zersetzungsvorgänge (saure Gärung u. a.) ab, so daß zwischen den Anfangsabschnitten des Kolons einerseits und dessen letzten Abschnitten

und dem Rectum andererseits bedeutende Unterschiede in den physikalischen und chemischen Verhältnissen vorhanden sind, die sich z. B. schon in der Konsistenz und Reaktion der Contenta aus den bezüglichen Darmabschnitten äußern. Es ist nun sicherlich Jedem, der sich mit der Untersuchung parasitischer Protozoen nur einigermaßen beschäftigt hat, aus eigener Erfahrung bekannt, daß sehr viele davon gegen irgendwelche Veränderungen der äußeren Umstände außerordentlich empfindlich sind, und ich kann dies speciell für verschiedene parasitische Amöben[49]) aus eigener Erfahrung besonders hervorheben. Aus diesem Grunde aber ist schon von vornherein gar nicht zu erwarten, daß im allgemeinen im normalen Kote Amöben anzutreffen seien, da eben hier ganz andere physikalische und chemische Bedingungen herrschen, als an den Orten, wo sich die Amöben in der Regel aufzuhalten scheinen. Am allerwenigsten darf man sie natürlich demgemäß im Innern fester Kotballen aufzufinden hoffen. Jedenfalls beweist ein Fehlen von Amöben in normalen Faeces von fester Konsistenz nicht im geringsten deren Abwesenheit im Darme. Um ein giltiges Urteil über das Vorkommen von Amöben beim Gesunden fällen zu können, bedarf es vielmehr einer Untersuchung des möglichst unveränderten Darminhaltes aus solchen Stellen des Darmkanales, wo die Amöben vorkommen, also aus dem Kolon, und zwar offenbar aus dessen oberen und mittleren Abschnitten.

Hierzu schien es mir nun zwei Methoden zu geben. Die eine davon wäre die Sektion. Da eine solche indessen in der Regel erst zu einer Zeit vorgenommen werden kann, wenn im Darminhalte schon postmortale Zersetzungsvorgänge begonnen haben, so entschied ich mich für die zweite Methode. Diese besteht darin, daß man sich aus dem Darme des lebenden Menschen Inhalt aus den betreffenden Darmabschnitten zu verschaffen sucht. Am einfachsten schien mir das natürlich erreichbar durch Abführmittel, von denen speciell Karlsbader Salz zur Anwendung kam. Mit dessen Hilfe gelang es leicht, dünnflüssige Stühle zu erhalten, von denen wenigstens manche ihrer Beschaffenheit nach direkt aus dem oberen Kolon entleert sein mußten. Andere waren fester und zeigten bereits die Bildung von Kotballen, stammten also offenbar aus weiter nach abwärts gelegenen Darmabschnitten. Da natürlich nicht immer der ganze Darm Ingesta enthält, so darf man auch nicht erwarten, nach Einwirkung von Laxantien Kot aus allen Abschnitten oder gar aus irgend einem bestimmten Abschnitte des Darmes zu bekommen, sondern es wird dies bis zu einem gewissen Grade Sache des Zufalls sein müssen. Wenn daher die Amöben normalerweise nur einen bestimmten Teil des Darmes bewohnen, wie das ja der Fall ist, so werden sie auch nicht in allen auf jene Weise erfolgten Entleerungen anzutreffen sein.

49) Aus eigener Anschauung kenne ich von den im Darme von Wirbeltieren lebenden Amöben diejenigen der Maus, der Tritonen und Frösche (auch Larven). Bei den letztgenannten Amphibien habe ich die Amöben zeitenweise in fast allen Tieren in sehr großen Massen angetroffen. Ich konnte mich dabei überzeugen, daß sie viel empfindlicher sind, als die an gleichen Orten vorkommenden Infusorien (Opalina, Balantidium, Nyctotherus).

Bei Untersuchung von etwa 20 Stühlen, die auf Einwirkung von Abführmitteln abgegangen waren, ergab sich nun das Resultat, daß etwa die Hälfte Amöben aufwies, und zwar z. T. in ziemlicher Menge. Sämtliche Personen, an denen die Untersuchung vorgenommen wurde, waren von Krankheitserscheinungen im Darme frei, zeigten vor allem auch nicht die geringste Spur von dysenterischen Erkrankungen [50]). Wenn Amöben im Kote nicht angetroffen wurden, so enthielt der Kot in der Regel schon mehr oder weniger reichliche und feste Ballen. Ferner fehlten Amöben, wenn nicht Karlsbader Salz, sondern Ricinusöl als Laxans zur Anwendung kam. In einem Falle, wo an verschiedenen Tagen je das eine dieser Medikamente verabreicht worden war, vermißte ich die Amöben, die bei Einnahme des Bittersalzes in ziemlicher Anzahl hatten nachgewiesen werden können, in dem Stuhle, der auf Ricinusöl abgegangen war, obwohl beiderlei Stühle anscheinend von gleicher Beschaffenheit waren. Es ist also nicht unwahrscheinlich, daß letzteres Mittel auf die Parasiten von schädigendem Einflusse ist. In mehreren Fällen wurden zusammen mit den Amöben, und z. T. in beträchtlicher Menge, auch verschiedene Flagellaten (Trichomonas und Cercomonas) zu Tage gefördert; bei Einwirkung von Ricinusöl waren auch diese Tiere nur in ganz geringer Anzahl nachzuweisen und starben sehr bald ab. Ich habe ferner bei Personen, die auf Einwirkung des Abführmittels reichlich Amöben und Flagellaten „geliefert" hatten, auch normale Stühle von fester Konsistenz untersucht und unter diesen Umständen die Parasiten nicht aufzufinden vermocht.

Nach alledem scheint es mir wahrscheinlich, daß Amöben und Flagellaten im Darme des normalen Menschen außerordentlich häufig, wenn nicht überhaupt regelmäßig, als Kommensalen vorkommen. Daß sie in den normalen Stühlen nicht angetroffen werden, liegt offenbar daran, daß sie bei dem Weiterrücken des Kotes im Darme infolge der Veränderung der physikalischen und chemischen Bedingungen entweder allmählich sich zurückziehen oder aber, falls ihnen dies nicht gelingt, zum Absterben kommen. Daß sie in dieser Hinsicht empfindlich sind, wird direkt bewiesen durch die in der Regel nach wenigen Stunden erfolgende Abtötung in den entleerten Stühlen, selbst wenn diese warm aufbewahrt werden; schuld daran sind offenbar die Zersetzungsvorgänge der letzteren. Ferner geht es auch aus den übereinstimmenden Angaben von Cunningham [51]) und Councilman und Lafleur [52]) hervor, wonach sie nur bei alkalischer Reaktion des

50) Die meisten der von mir untersuchten Personen waren Patientinnen der hiesigen Universitätsfrauenklinik, bei denen zum Zwecke bevorstehender Untersuchung oder Operation eine Entleerung des Darmes von Kot ohnehin vorgenommen werden mußte. Doch wurden auch bei einer Anzahl anderer Personen, auch völlig gesunder männlicher Individuen, Beobachtungen angestellt.

51) (8) p. 250.

52) (44) p. 460: C. u. L. haben bei einem der von ihnen beobachteten Dysenteriefälle sechs Wochen lang „speciell auf diesen Punkt gerichtete Beobachtungen" angestellt: „In den alkalischen und neutralen Stühlen wurden aktive Amöben stets in beträchtlicher Anzahl gefunden; in sauren Stühlen waren sie spärlich und nur gelegentlich in beweglichem Zustande."

umgebenden Mediums zu existieren vermögen, während sie bei saurer Reaktion desselben zu Grunde gehen. Da in den oberen Teilen des Kolons in der Regel noch alkalische Reaktion vorherrscht, die erst allmählich infolge der sauren Gärung in den Kotballen in die saure übergeht, so erklärt sich vielleicht z. T. schon hieraus das allmähliche Absterben oder Verschwinden der Amöben im normalen Kote. Ebenfalls dürfte vielleicht das wechselnde Vorkommen bei den Stuhlbefunden von Darmerkrankungen auf ähnliche Umstände zurückzuführen sein. Daß parasitäre Protozoen, welche bestimmte Abschnitte des Darmkanals bewohnen, dem Untergange verfallen, wenn sie in andere Teile desselben hineingelangen, ist z. B. auch von den Infusorien des Rumens und Reticulums der Wiederkäuer bekannt, die im Psalterium und Abomasus absterben und verdaut werden.

Es wäre nun von vornherein gar nicht wunderbar, wenn Organismen, wie Amöben und Flagellaten, zu den regelmäßigen Bewohnern des menschlichen Darmes gehörten, nicht nur deshalb, weil wir am gleichen Orte auch andere Mikroorganismen als ständige Gäste vorfinden, sondern weil bei vielen Tieren unter ähnlichen Umständen Protozoen nicht selten vorhanden sind. Sind doch auch speciell parasitische Amöben aus dem Darme verschiedener Wirbeltiere (auch Säugetiere) mehrfach bekannt geworden.

Ist es aber wahrscheinlich, daß Amöben im Darme des gesunden Menschen sehr häufig vorkommen, wie das durch die Befunde von Cunningham, Grassi und Calandruccio, sowie von neuem durch meine eigenen Untersuchungen dargethan ist: dann ist die Frage nach der Bedeutung der Amöben als Krankheitserreger auf keinen Fall einfach durch die mehr oder weniger häufige Beobachtung bei bestimmten Krankheiten erledigt, und das um so weniger, als die Angaben über das Fehlen von Amöben bei verschiedenen anderen Erkrankungen wenig beweisen, soweit sie nicht überhaupt schon durch Beobachtungen mit dem entgegengesetzten Resultate hinfällig geworden sind.

Man hat nun die Vermutung [53]) aufgestellt, daß möglicherweise mehrere Arten von Amöben beim Menschen vorkommen möchten, von denen die einen pathogen, die anderen harmloser Natur sein könnten. Es ist also zu untersuchen, ob wirklich die Thatsachen zu einer derartigen Vermutung berechtigen.

53) Zuerst hat dies meines Wissens Kartulis gethan (36) p. 366.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Gruber, Max, Micromyces Hofmanni, eine neue pathogene Hyphomycetenart. Nach Untersuchungen von Dr. **G. von Hofmann-Wellenhof** und Dr. **Th. von Genser.** [Aus dem hygienischen Institute der Universität Wien.] (Archiv für Hygiene. Bd. XVI. Heft 1. p. 35—52.)

Betreffender Organismus wurde von Th. von Genser gelegentlich bei Untersuchungen von menschlicher Vaccinelymphe gefunden und vom Verf. nach dem verstorbenen G. v. Hofmann-Wellenhof, welcher eingehende Studien über das Mikrobium anstellte, benannt. Interessant ist die ungemeine Aehnlichkeit der neuen Art mit Actinomyces. In 24 Stunden alter Bouillon oder Agarkultur erscheint das Mikrobium in Gestalt geknickter und knorrig verdickter Stäbchen von weniger als 1 μ Durchmesser. An den Verdickungen sprossen bald Seitenzweige hervor, die sich wieder verästeln und ein wirkliches wurzelartiges Mycel, das aber große Neigung zur Fragmentierung hat, bildet. Basische Anilinfarbstoffe nehmen die Hyphen leicht auf und färbt sich das Protoplasma in jungen Kulturen gleichmäßig, während in alten Kulturen gefärbte und ungefärbte Stellen in mannigfaltigster Weise abwechseln. Abgliederung findet nur an den Abzweigestellen statt, jedoch nie eine Querscheidewandbildung wie bei den Hyphen der Aspergillinen. Das Mycel hat, namentlich bei Kultur auf zuckerhaltigen Nährböden, sehr dicke Membranen, Scheiden wie bei Actinomyces, Crenothrix oder Cladothrix kommen nicht vor. Nach Einstellung des Spitzenwachstums schwellen die Enden der Zweige knopf- oder kolbenartig an, jedoch konnte Verf. nicht feststellen, ob diese Anschwellung mit der Fruktifikation etwas zu schaffen hatte. Durch reichliches Auftreten dieser Anschwellungen wird eine große Aehnlichkeit mit Actinomycesdrusen, wie man sie im Tierkörper findet, herbeigeführt, und diese Aehnlichkeit durch gelegentliche Verkalkung mancher Endkolben noch vermehrt. Diese Endkolbenbildung dürfte als Degenerationserscheinung aufzufassen sein. Fruktifikation und Bildung besonderer Dauerformen wurden nicht beobachtet.

Der Organismus ist ein sehr empfindlicher; er wächst nur innerhalb enger Temperaturgrenzen (22—40° C). Auf gewöhnlicher Nährgelatine wie auf Kartoffel findet auch bei Brutwärme kein Wachstum statt. Ebenso findet auf erstarrtem Blutserum gar kein oder doch nur spärliches Wachstum statt, wohl aber in Fleischbrühe, peptonisierter Fleischbrühe, 50 % Bierhefenabkochung und auf gewöhnlichem Nähragar. Zusatz von 0,5 bis 3 % Traubenzucker zu den letzteren Nährböden fördert bei schwach alkalischer Reaktion das Wachstum erheblich, ebenso Zutritt von Sauerstoff. Charakteristisch sind die typischen Kolonieen auf Zuckeragar. Sie haben eine unregelmäßige, buchtige Kontur, sind grauweiß, später bräunlich, im durchfallenden Lichte dunkelbraun und opak. Die Oberfläche ist glanzlos, uneben,

bei alten Kulturen radiär gefaltet, die Masse fest und als Ganzes leicht abhebbar. Die viel kleineren tiefen Kolonieen haben kugelige oder unregelmäßig höckerige Gestalt; im durchfallenden Lichte zeigen sie eine braune Farbe und bei 100facher Vergrößerung faserige Struktur, sowie an der Peripherie Fäserchen mit häufig kolbenartiger Anschwellung. Dementsprechend ist das typische Aussehen von Stich- und Strichkulturen auf Agar, Blutserum etc.; Lufthyphen werden nicht gebildet, weswegen das Aussehen der Kolonieen Bakterienkolonieen ähnlicher ist, als Schimmelpilzkolonieen. Beim Wachsen des Mikroben auf zuckerhaltigen Nährböden konnte die Bildung von Essigsäure nachgewiesen werden.

Die Prüfung des Mikroben auf pathogene Eigenschaften ergab eine schwach parasitäre Befähigung desselben; von den Versuchstieren, Mäuse, Tauben, Hunde, Meerschweine und Kaninchen, erwiesen sich die letzteren als am empfänglichsten; wurden diesen nicht zu kleine Mengen von Bouillonkulturen subkutan injiziert, so entstand eine eitrig-fibrinöse Bindegewebsentzündung mit Absceßbildung.

Was die Stellung der neuen Art im System anbetrifft, so betont Verf., daß der Mikrobe infolge echter Knospung und Verästelung seiner Hyphen nicht zu den Bakterien, sondern zu den Hyphomyceten zu rechnen ist; nahe verwandt ist er mit Actinomyces und der von Eppinger beschriebenen Cladothrix asteroïdes, wie er auch die größte Aehnlichkeit mit Streptothrix Foersteri Cohn, sowie mit den von Almquist, Gasparini und Doria beschriebenen Streptothrixarten besitzt; er könnte deshalb auch eventuell als Streptothrix oder als Oospora Hofmanni bezeichnet werden. A. Reinsch (Altona).

Neumayer, J., Untersuchungen über die Wirkung der verschiedenen Hefearten, welche bei der Bereitung weingeistiger Getränke vorkommen, auf den thierischen und menschlichen Organismus. (Archiv für Hygiene. Bd. XII. p. 1.)

Verf. kommt auf Grund sorgfältiger Versuche, welche mit Reinkulturen von wilden und Kulturhefen angestellt wurden, zu folgenden interessanten Resultaten:

1) Sämmtliche Hefearten sind sehr resistent gegen alle Verdauungssäfte und können den ganzen Verdauungskanal der Menschen und der Tiere passiren, ohne dabei getödtet zu werden oder ihr Gärvermögen zu verlieren.

2) Sämmtliche Hefearten können in grosser Menge und ohne jeden Schaden genossen werden, wenn dabei jede Zufuhr einer vergärbaren Substanz vermieden wird.

3) Wird mit irgend einer Hefeart, welche ein nennenswerthes Gärvermögen besitzt, eine vergärbare Substanz eingeführt, so ist immer eine Schädigung des Organismus in Magendarmkatarrh zu erwarten.

4) Das schädigende Moment sind daher weder die Hefezellen, noch ihre Stoffwechselprodukte, sondern abnorme Gärprodukte, deren Bildung durch die hohe Temperatur des Körpers veranlasst ist, und

die sämmtlichen Hefearten, sowohl den Kulturhefen als auch den wilden Hefearten zukommt.

5) Verläuft die Gärung bei niederer Temperatur, so vermag keine Hefeart diese schädlichen Produkte zu bilden oder wenigstens nicht in solcher Menge, dass eine Schädigung des Organismus wahrgenommen werden konnte.

6) Die mit verschiedenen, reinkultivirten Hefearten angestellten Gärversuche weisen darauf hin, dass die Hefen den Geschmack des Bieres sehr beeinflussen können.

7) Subkutan Tieren injizirt, verhalten sich alle Hefearten vollkommen ähnlich, indem sie niemals aktiv schädigend wirken und die Hefezellen immer sehr bald der Vernichtung anheimfallen.

Prausnitz (München).

Rodet, A. et **Courmont, J.**, Étude expérimentale des substances solubles toxiques, élaborées par le staphylocoque pyogène. (Revue de médecine. Treizième Année. 1893. No. 2. 10. II.)

Seit geraumer Zeit haben die Autoren in M. Arloing's Laboratorium die graphische Methode zum Studium der physiologischen Eigenschaften der löslichen Produkte der pathogenen Mikroben angewendet.

Diese Untersuchungen stoßen in vielen Fällen auf Schwierigkeiten.

Man kann die Mikroorganismen nämlich diesbezüglich in zwei große Klassen einteilen. Alle erzeugen wohl in ihren Kulturflüssigkeiten vielfache lösliche Substanzen; aber während einige von diesen Substanzen vorwiegend giftige Eigenschaften haben, welche sich jederzeit auch ohne vorhergehende Isolierung kundgeben, besitzen andere dieser von den Kulturen erzeugten Substanzen nur eine schwache Giftwirkung, ja sogar gewissermaßen die Eigenschaften von Gegengiften. Durch die graphische Methode fällt es nicht schwer, zu beweisen, daß der Bacillus septicus gangrenae (vibrion septique) durch ein Respirationsgift (durch Lähmung des Respirationscentrums), der Streptococcus puerperalis durch ein Herzgift den Tod herbeiführt.

In die 2. Kategorie zählen die Mikroben, deren Kulturflüssigkeit eine nicht nur der Intensität, sondern auch der Qualität nach sehr wechselnde Giftwirkung besitzt. Für diese Mikroben wird das Studium der Toxine nur nach erfolgter Isolierung fruchtbringend sein.

Was den Staphylococcus pyogenes anbelangt, so ergiebt das Studium der von ihm erzeugten löslichen Produkte keine Substanz von vorstechenden Eigenschaften. Selbst unter scheinbar identischen Bedingungen mit Bezug auf die Erzeugung und Extraktion der löslichen Produkte sind, auch nach dem Versuche einer vollständigen Isolierung, die Resultate nicht übereinstimmend.

Die Ursache hiervon liegt in zwei Gründen:

1) Handelt es sich um einen Mikroorganismus, dessen Sekretion sehr leicht variiert; die löslichen Substanzen werden nicht in festgesetzten Verhältnissen gebildet, und dementsprechend ist auch die

Giftwirkung eine wechselnde, auch wenn der Staphylococcus aus dem gleichen Boden in die gleiche Kultur bei gleichem Alter der letzteren verpflanzt wird.

2) Die Isolierung durch Alkohol und Erwärmung ist eine unvollkommene und fördert nur ein Gemisch von Substanzen zu Tage, welche deshalb in ihrer Gesamtheit nicht immer absolut identische toxische Eigenschaften besitzen. Ein Résumé der vorliegenden Arbeit wurde in der Sitzung der Société de biologie vom 23. Januar 1892 mitgeteilt.

Die Kulturen wurden immer in der in gleicher Weise zusammengesetzten Bouillon aus Proben von Staphylococcus pyogenes aureus verschiedener Provenienz gezüchtet, bei einer Temperatur von $+35^{\circ}$. Die Experimente wurden an Hunden und Kaninchen vorgenommen und die Thoraxatmung und der Carotidendruck auf den Apparat von M. Chauveau verzeichnet.

Die Schlußfolgerungen, zu welchen die Autoren gelangten, waren folgende:

1) Die Bouillon, in welcher der Staphylococcus gelebt hat, enthält Substanzen, welche früher in derselben nicht vorhanden waren.

2) Da keine dieser Substanzen eine genügende Giftwirkung besitzt oder im Verhältnis besonders über die anderen überwiegt, wird auch ihre Mischung keine specielle, konstante und identische Giftwirkung äußern.

3) Diese toxischen Substanzen sind viel reichlicher und wirksamer in Kulturen, welche ungefähr 20 Tage alt sind, als in den jüngeren Kulturen.

4) Diese toxischen Substanzen verlieren, wenn sie im Zustande der Mischung in filtrierten oder erwärmten Kulturen aufbewahrt werden, wenn sie älter werden, einen Teil ihrer Eigenschaften.

Diese Veränderung erfolgt noch viel rascher nach dem Ausziehen durch Alkohol, selbst wenn sie in trockenem Zustande erhalten werden.

5) Diese Veränderlichkeit der toxischen Wirkung mit Bezug auf das Alter der Kultur und den Zeitpunkt der erfolgten Extrahierung, die besondere Wirkung der Erwärmung, der Filtration durch Porcelaine, verhindern die Verwechselung dieser Substanzen mit den Substances prédisposantes et vaccinantes, welche gleichzeitig und auf demselben Kulturboden vom Staphylococcus pyogenes erzeugt werden.

6) Die vollständige Kultur erzeugt bei Hunden eine unmittelbare Störung in den Hauptfunktionen, als:

Aufhebung der Athmung in der Exspiration, Vermehrung des Blutdruckes, Beschleunigung der Schlagfolge des Herzens und Schwäche desselben, Erniedrigung der Temperatur, Harnsekretion, Erbrechen, Anfälle von allgemeinen Konvulsionen.

Aber der Tod erfolgt nicht plötzlich nach der Injektion von starken Dosen.

7) Die durch Wärme vollständig sterilisierte Kultur wirkt bei

Hunden nahezu ebenso toxisch und sind die Symptome vorherrschend kardiale, als:

Aufhebung der Athmung in der Exspiration, Steigerung des Blutdruckes, bedeutende Herzschwäche, Temperaturerniedrigung, Hämaturie, Erbrechen, allgemeine Konvulsionen, Zittern.

Kaninchen sind weniger empfindlich und sterben an chronischer Intoxikation.

8) Die durch Porcelaine filtrierte Kultur besitzt eine sehr geringe Giftigkeit, weil durch das Filtrieren zahlreiche Substanzen zurückgehalten werden. Man kann jedoch bei Kaninchen eine chronische Intoxikation herbeiführen.

9) Die durch Alkohol präcipitierbaren Substanzen wirken beim Hunde giftiger, als die ganze Mischung, wegen des Wegfalls der antagonistisch wirkenden Substanzen. Die Intoxikation erfolgt sehr schnell. Die Symptome hierbei sind folgende:

Geänderte Respiration, Dyspnoë, Cheyne-Stoke'sches Athmen, die Cirkulation ist wenig verändert, die Temperatur erniedrigt, dabei besteht Erbrechen und gesteigerte nervöse Reizbarkeit, Zittern, Chorea, Tetanus; der Tod erfolgt plötzlich.

Kaninchen sind weniger empfindlich und sterben an chronischer Intoxikation unter Erscheinungen von Nephritis und beträchtlicher Temperaturerniedrigung. Im Vordergrunde stehen tiefe Respirationsstörungen und Krampferscheinungen.

10) Die in Alkohol löslichen Substanzen haben bei Hunden differierende, zum großen Teile antagonistische Wirkungen.

Sie sind giftiger, als die Gesamtmischung und äußern ihren Einfluß auf das Herz; auch haben sie anästhesierende Eigenschaften.

11) Die durch den Staphylococcus pyogenes erzeugten Substanzen, insbesondere die durch Alkohol fällbaren, erzeugen Nephritis. Ueber diese werden die Autoren in einer speciellen Arbeit berichten. Alois Pick (Wien).

Mosny, E., Etude sur la broncho-pneumonie. Anatomie pathologique, bactériologie, prophylaxie. 27°. Mit 2 kolorierten Tafeln. Paris (G. Steinheil) 1891.

Der Zweck dieser sehr eingehenden Monographie ist die Erbringung des Nachweises, daß zwischen der krupösen und der Bronchopneumie scharf ausgeprägte Unterschiede vorhanden sind, welche sich sowohl in der Art der Ausbreitung, als auch der topographischen Verteilung der entzündlichen Läsionen äußern und die auf die Verschiedenheit der bezüglichen Krankheitserreger zurückzuführen sind.

An der Hand der über diesen Gegenstand vorhandenen zahlreichen Litteratur hebt Verf. zunächst hervor, daß, während die krupöse Pneumonie ein primärer Prozeß ist, die Broncho- (lobuläre) Pneumonie nahezu ausschließlich eine sekundäre, an andere Infektionskrankheiten, insbesondere an Masern und Diphtherie sich anschließende Affektion darstellt, als deren Erreger in der weitaus größten Mehrzahl der Fälle der Streptococcus pyogenes, welcher mit dem

Streptococcus erysipelatis und pneumoniae (Weichselbaum) identisch sein dürfte, nachgewiesen wurde.

Es ist von mehreren Seiten wiederholt der Versuch gemacht worden, die im Verlaufe von anderen Infektionskrankheiten, so z. B. von Typhus, auftretenden Pneumonieen für echte, durch die der primären Krankheit zukommenden Mikroorganismen erzeugte Metastasen zu erklären. Eine genaue Revision der hierüber gemachten Angaben ergiebt aber, daß die diesbezüglichen Untersuchungsresultate nicht ganz einwandsfrei sind, indem einesteils die Mikroorganismen der Primäraffektion nicht in Reinkultur, sondern in Gemeinschaft mit anderen, als pneumonigen bekannten Mikroben vorgefunden wurden, anderenteils aber die Züchtung der ersteren unter Bedingungen geschah, unter welchen sich die letzteren nicht entwickeln konnten. Auch ist in den meisten Fällen die Tierimpfung, welche am sichersten das eventuelle Vorhandensein vom Diplococcus pneumoniae hätte ergeben können, unterlassen worden.

Bei solchem Stande der Dinge war es daher angezeigt, neuerliche Untersuchungen über diesen Gegenstand anzustellen.

Dem Verf. standen im ganzen 17 Fälle von Bronchopneumonie zur Verfügung, welche sich, wie folgt, verteilen:

A. Sekundäre Bronchopneumonieen.

1) 9 Fälle bei Masern. Hiervon fehlte bei 5 Fällen jede weitere Komplikation. In diesen Fällen fand sich
der Streptococcus pyogenes in Reinkultur 2 mal,
„ Pneumococcus „ „ 1 mal,
„ Pneumobacillus Friedländer in „ 1 mal und
ein nicht näher klassifizierter, jedoch wahrscheinlich zu den Fäulnisbakterien gehörender Streptococcus 1 mal.

In 3 Fällen von Morbillen bei Tuberkulösen fand sich
der Streptococcus pyogenes in Reinkultur 1 mal,
in Gemeinschaft mit dem Pneumobacillus 1 mal,
„ „ „ „ Pneumococcus 1 mal.
In dem 9. Falle endlich, wo Hautdiphtherie (rechte Ohrmuschel) ohne Mitbeteiligung der oberen Luftwege hinzutrat,
der Streptococcus pyogenes in Reinkultur 1 mal.

2) 3 Fälle bei Diphtherie.

In den pneumonischen Herden wurde nachgewiesen
der Streptococcus pyogenes in Gemeinschaft
mit dem Staphylococcus pyogenes aureus und albus 1 mal,
„ „ Pneumococcus und Diphtheriebacillus 1 mal,
in Reinkultur 1 mal.

Die Gegenwart des Diphtheriebacillus erklärt sich aus der Verbreitung des diphtheritischen Prozesses bis in die feinsten Ramifikationen der Bronchien.

3) 1 Fall von skarlatinöser Bronchopneumonie.
Streptococcus pyog. in Gemeinschaft mit
Staphylococcus pyogenes 1 mal.

B. Primäre Bronchopneumonieen.

1) 3 Fälle vom Verf. als pseudolobäre erkannte Bronchopneumonieen bei Kindern.

Pneumococcus in Reinkultur 3 mal.

2) 1 Fall von disseminierter lobulärer Pneumonie.

Streptococcus pyog. in Reinkultur 1 mal.

Es ergiebt sich hieraus, daß unter diesen 17 Fällen der

Streptococcus pyogenes	6 mal	in Reinkultur,
	5 mal	mit anderen Mikroorganismen,
der Pneumococcus	4 mal	in Reinkultur und
„ Pneumobacillus	1 mal	„ „

nachgewiesen wurde.

Die Schlüsse, die aus diesem Resultate zu ziehen sind, lauten also:

1) Den zwei anatomisch-histologisch von einander unterscheidbaren Formen der Bronchopneumonie und zwar der pseudolobären und lobulären Form liegen zwei verschiedene Erreger zu Grunde. Diese sind im ersten Falle der Pneumococcus lanceolatus Talamon-Fränkel, im zweiten Falle der Streptococcus pyogenes.

2) Der Unterschied zwischen diesen zwei Formen besteht

a) darin, daß die topographische Verteilung der Entzündung bei der ersten Form jener bei der kruppösen Pneumonie nahe steht, wogegen man es bei der zweiten Form mit im Lungenparenchym zerstreuten Herden zu thun hat, und

b) daß die vorwiegend im Kindesalter vorkommende pseudolobäre Pneumonie zumeist primär, die lobuläre hingegen sekundär ist.

3) Es steht demnach die pseudolobäre Form sehr nahe der reinen krupösen Pneumonie und kann als eine vorwiegend im Kindesalter vorkommende Abart der letzteren betrachtet werden.

4) Der Pneumobacillus Friedländer dürfte mit Rücksicht auf dessen spärliches Vorkommen aus der Reihe der pneumonigenen Mikroorganismen gestrichen werden können.

Die sonstigen, histologischen sowie die Pathogenesis und Prophylaxis behandelnden Daten mögen im Original nachgelesen werden.

Kamen (Czernowitz).

Kamen, L., Ueber den Erreger der Malaria. (Ziegler's Beiträge zur pathol. Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Bd. XI.)

— —, Weiterer Beitrag zur Kenntnis des Malariaerregers. (Ebenda. Bd. XII.)

Der Entwickelungskreislauf, welcher bei allen Formen der Malariaamöben gleich zu sein scheint, jedoch nur bei den Tertian- und Quartanparasiten genau bekannt ist, besteht darin, daß die jungen Schmarotzer sich in den roten Blutkörperchen einnisten, daselbst sich auf Kosten ihres Wirtes bis zu dessen Größe entwickeln und endlich durch Sporulation eine junge Generation bilden, welche denselben Entwickelungskreislauf von neuem durchmacht. Was das zeitliche Zusammenfallen des Fieberparoxysmus mit der bezüglichen Ent-

wickelungsphase der Parasiten anbelangt, so konnte K. nachweisen, daß das von Golgi für die italienischen Fieber erbrachte Gesetz, wenigstens für die südosteuropäischen Malariaformen, keine Giltigkeit hat. Das Golgi'sche Gesetz lautet, daß dem Fieberparoxysmus die Teilung oder die Bildung einer neuen Generation vorangeht und daß der Fieberparoxysmus durch das Eindringen der jungen Parasiten in die Blutkörperchen bedingt ist. Dementsprechend müßte man immer während des Beginnes des Fieberanfalles ausschließlich junge, kaum aus der Teilung hervorgegangene Parasiten vorfinden. Kamen's Untersuchungen ergaben aber, daß die Teilung dem Fieberanfalle nicht vorangeht, sondern daß sie sowohl beim Tertian- wie beim Quartanfieber sich während des Paroxysmus selbst vollzieht, so daß man die jungen Parasiten nicht schon vor dem Anfalle, sondern erst zu Ende oder nach demselben vorfinden kann.

Gegenüber Laveran's Anschauung, daß die Parasiten der Tertiana und Quartana identisch seien und nur je nach der individuellen Disposition ihres Wirtes früher oder später ihre volle Entwickelung erreichten, weist K. auf die regelmäßigen Unterschiede hin, die man zwischen beiden Amöben beobachten kann und die es auch ihm möglich machten, aus dem Blutbefunde die Diagnose auf den Typus des Fiebers zu stellen.

Gegen diese, von Golgi zuerst aufgestellte Ansicht von der Specifität der Parasiten des Tertian- und Quartanfiebers hatte man bekanntlich geltend gemacht, daß auch bei Quotidianfiebern bisweilen ausschließlich die Amöben einer dieser Fieberarten nachweisbar waren. Diesen Einwand suchte Golgi zu entkräften, indem er die Behauptung aufstellte, daß der Mensch in solchen Fällen zwar mit einer Art Amöben, aber mit solchen in verschiedenen Reifestadien infiziert wurde und daß diese Formen entsprechend der früher oder später eintretenden Teilung zwei oder drei zu verschiedenen Zeiten auftretende Anfälle hervorrufen und auf diese Weise den typischen Charakter des Fiebers verwischen. So kämen zustande: Das doppelte Tertianfieber, das doppelte und dreifache Quartanfieber und endlich auch unregelmäßige Fieber dann, wenn die einzelnen Amöbengenerationen in ihren Entwickelungstadien nicht gerade um einen Tag, sondern nur um einige Stunden voneinander getrennt sind. Kamen beobachtete, ebenso wie Sacharoff und Plehn, daß auch bei regelmäßigen Tertian- und Quartanfiebern verschiedene Parasitengenerationen vorkommen. Der Fieberanfall trat aber jedesmal dann ein, wenn die Mehrzahl der Parasiten ihr Reifestadium erreicht hatte. Die Minderzahl, welche sich im Jugendstadium befindet, ist nach dem Anfall verschwunden und wahrscheinlich zu Grunde gegangen. Bei einem Quotidianfieber, das ein typisches Bild der Tertiana duplex darstellte, fanden sich sowohl ganz junge, als auch fast voll entwickelte Formen der Tertianamöben in beinahe gleicher Anzahl. In diesem Falle schienen die jungen Formen den Anfall überdauern und ihrerseits am nächsten Tage nach erlangter Reife einen Anfall hervorrufen zu können.

In einem Falle mit leichten, in Zwischenräumen von 12 Stunden auftretenden Fieberanfällen wurden die sogen. Laveran'schen Halb-

monde im Blute entdeckt neben Tertianamöben. Was die Halbmonde angeht, so konnten weder während des Anfalles, noch während der Fieberpause andere Formen, welche an jüngere oder an ältere zerfallende Plasmodien erinnert hätten, gefunden werden. Entgegen der bisherigen Annahme, daß die Halbmonde nur an die roten Blutkörperchen angeheftet seien, will K. bei mehreren kleineren, möglicherweise jüngeren Exemplaren wahrgenommen haben, daß dieselben in den Blutkörperchen saßen. Als das Blut dieses Patienten am nächsten Tage im Beginne des Anfalles untersucht wurde, fanden sich nirgends Halbmonde, nur reife und einzelne junge Tertianplasmodien. In einzelnen Blutkörperchen lagen kleine, stark lichtbrechende Körperchen, die möglicherweise das allerjüngste Stadium der sogenannten Halbmonde repräsentieren. Die Chininbehandlung unterbrach nunmehr die Anfälle; später sollen noch zwei Fälle von tertianem Typus vorgekommen sein, so daß es scheint, als seien bei diesem Patienten die Halbmonde weniger resistent gegen die Chininwirkung als die Tertianamöben gewesen.

Beide Arbeiten werden von einer Anzahl ganz vorzüglich ausgeführter Photogramme begleitet. Abel (Greifswald).

Pfeiffer, L., Untersuchungen über den Krebs. Die Zellerkrankungen durch Sporozoen. Mit 62 Textfiguren und einem Atlas von 80 Mikrophotogrammen. Jena (Verlag von G. Fischer) 1893. 30 M.

Das mit jedem Tage an Umfang gewinnende Kapitel über schmarotzende Sporozoen, welches berufen ist, in nicht allzuferner Zukunft in vielen Gebieten der Pathologie Umwälzungen hervorzubringen, bedarf dringend einer Systematisierung des sich häufenden Materials. Der vom bekannten Kenner der parasitierenden Sporozoen, L. Pfeiffer, in seinem Werke „Die Protozoen als Krankheitserreger“, das bereits 1891 zwei Auflagen erlebt hatte, gemachte Versuch einer derartigen Systematisierung ist von genanntem Verf. gegenwärtig in größerem Maßstabe und von seitens des Verlegers (G. Fischer) in wahrhaft luxuriöser Ausstattung durchgeführt worden.

Das unter dem Gesamttitel „Untersuchungen über den Krebs“ vorliegende Werk ist speciell den durch Sporozoen hervorgerufenen Zellenerkrankungen und geschwulstartigen Neubildungen gewidmet. Die umfangreiche Monographie besteht aus zwei Foliobänden, und zwar aus Text und Atlas. Der Text selbst ist mit zahlreichen Abbildungen versehen, von denen einzelne eine Reproduktion der Zeichnungen des Verf.'s zu dessen „Protozoen als Krankheitserreger“ darstellen. Der Atlas besteht aus 25 großen Tafeln, auf denen 80 Mikrophotogramme untergebracht sind. Die Mehrzahl dieser Aufnahmen (53) bezieht sich auf Sporozoenwucherungen im Muskelgewebe, und zwar auf die in den Muskelfasern bei Schwein, Pferd und Schaf vorkommenden Sarkosporidien, auf Mikrosporidien in den Muskeln von Schildkröten und Fröschen und auf Myxosporidien in den Muskeln einiger Fische. Die durch Sporozoen bedingten Epithelaffektionen sind durch viel weniger Aufnahmen vertreten, und zwar: die Coccidiose des Kaninchens durch zwei

(Darm und Leber), die carcinomatöse Epithelwucherung beim Menschen durch 21; 4 Aufnahmen stellen endlich Myxosporidiengeschwülste im Neurilmum der Aesche (Thymallus vulgaris) dar.

Indem sich Verf. zur Aufgabe gemacht hatte, ein Schema für Neubildungen sporozoären Ursprunges aufzustellen, hat er sämtliche zur Zeit bekannte schmarotzende Sporozoen in 8 Gruppen eingeteilt und in der Einleitung zu seinem Werke ein ausführliches Inhaltsverzeichnis dieser Gruppen mit der Abbildung der für jede derselben typischen Entwickelungsstadien eines entsprechenden Sporozoons als Vignette gegeben. Es wird durch diese neue Art eines Inhaltsverzeichnisses zu einem umfangreichen und reichhaltigen Materiale die Benutzung des Werkes erheblich erleichtert und dem in diesem Gebiete selbst wenig bewanderten Leser die Möglichkeit geliefert, sich unter den ihm weniger geläufigen Schmarotzerformen zurechtzufinden.

Die ersten beiden Kapitel sind den durch Gregarinen, Clossia und Coccidien hervorgerufenen Epithelerkrankungen gewidmet, der dritte, vierte und fünfte Abschnitt den durch Sarkosporidien, Mikrosporidien und Myxosporidien hervorgerufenen Muskelerkrankungen (Miescher'sche Schläuche, Myositis gregarinosa etc.), und im fünften Abschnitte befaßt sich ein besonderes Kapitel mit der Beschreibung der beim Fische Thymallus vulgaris (Aesche) auf dem Verlaufe der Nerven vorkommenden, durch Myxosporidien bedingten Neubildungen. Der sechste Abschnitt ist speciell den in Epitheliomen und Krebsen vorkommenden Sporozoen gewidmet; es werden dieselben von Pfeiffer zur Gruppe der Amoebosporidien gerechnet. Im siebenten Abschnitte findet schließlich der Leser einen kurzen Ueberblick über die in den Blutkörperchen einiger Batrachier, Vögel, Säugetiere und des Menschen schmarotzenden Sporozoen (Drepanidium s. Haemococcidium, Cytamoeba, Haemamoeba malariae); der achte schildert aber jene Amöben, die vom Verf. bei den Pocken sowohl im Blute, als auch innerhalb von Epithelzellen gefunden worden sind.

Es macht sich bei der Zusammenstellung des Inhaltes vorliegender Monographie mit dem Haupttitel derselben „Untersuchungen über den Krebs“ ein gewisser Mangel an Uebereinstimmung geltend, da dem eigentlichen Krebse, d. h. der atypischen Epithelwucherung, der beträchtlich kleinere Teil des Werkes gewidmet ist. Dieser Widerspruch birgt nichts Zufälliges in sich. Es erklärt Verf. selbst, daß er in den ersten beiden Dritteln seines Werkes sämtliche uns bekannte, durch Sporozoen bedingte typische Zellenerkrankungen geschildert habe, um dadurch das Verständnis des carcinomatösen Prozesses anzubahnen und zur weiteren Erforschung des Krebses von neuen Gesichtspunkten aus den Anstoß zu geben. Der vom Verf. in seinem ganzen Werke durchgeführte Grundgedanke läßt sich dahin zusammenfassen, daß man sich vor allem von der eingewurzelten Vorstellung loszusagen habe, daß die schmarotzenden Sporozoen äußerst polymorph seien. Man kann dabei nicht umhin, der Bemerkung Pfeiffer's beizupflichten, daß diese Schmarotzer bloß deshalb polymorph seien, weil wir mit deren gesamtem Lebenscyklus nur sehr

wenig bekannt sind und weil wir Mediziner schlechte Zoologen seien. Ohne ernstliches Mitwirken der Zoologen am Aufbau des Kapitels über die durch Sporozoen bedingten Zellenerkrankungen ist auch thatsächlich kein bedeutender Fortschritt auf diesem Gebiete der Pathologie zu erwarten.

Der Umfang des gebotenen Stoffes macht es unmöglich, hier auf eine ausführliche Darlegung des Inhaltes der Pfeiffer'schen Monographie einzugehen. Es ist dieselbe berufen, ein Nachschlagebuch für jeden zu werden, der sich dem Studium der schmarotzenden Sporozoen widmet. Es können hier bloß die Beobachtungen des Verf.'s erwähnt werden, die entweder neue, bisher nicht veröffentlichte Thatsachen bieten oder in unmittelbarer Beziehung zur Pathologie des Menschen stehen.

Eine neue durch Sporozoen bedingte Erkrankungsform stellt die von Pfeiffer hier zuerst beschriebene schwere, tötlich verlaufende Affektion der Muskeln und Nerven beim Fische Thymallus vulgaris (Aesche) aus der Saale dar. Bei der Untersuchung geschwüriger Stellen am Körper dieses Fisches waren in der Tiefe der blutig infiltrierten Muskeln Cysten mit Myxosporidien zu konstatieren; es stellte sich bei fernerer Untersuchung heraus, daß die Schmarotzer ausschließlich auf dem Verlaufe der Muskelnerven anzutreffen sind. Es hat dies den Verf. auch berechtigt, eine neue Krankheitsform, Polyneuritis myxosporidica, aufzustellen.

Mit bloßem Auge sind diese Sporozoenwucherungen mit Leichtigkeit als kleine weißliche Knötchen von Stecknadelkopfgröße und darunter zu bemerken. Die allerkleinsten Cysten sind mit Leichtigkeit bei einer Vergrößerung von 60—70 nachzuweisen. Von deren Zugehörigkeit zu den Myxosporidien kann man sich mit Hilfe starker Vergrößerungen (Immersion) überzeugen. Es gleicht dieser Schmarotzer jenem Myxosporidium, das Verf. vor kurzem in den im Fleische des Hechtes vorkommenden Geschwülsten beschrieben hatte, vollkommen. Mit besonderer Vorliebe werden von diesem Schmarotzer der N. opticus, darauf der Trigeminus, Facialis, Abducens und Oculomotorius befallen. Selten kommen einzelne Knoten im Sympathicus vor. Sämtliche vom Rückenmark entspringende Nervenwurzeln sind auch mit Knötchen besetzt. Es wird durch diese Ausbreitung der Erkrankung der ihr von Pfeiffer gegebene Name Polyneuritis myxosporidica durchaus gerechtfertigt.

Es bietet die geschilderte Erkrankung für die Pathologie ein großes Interesse dar, da sich dieselbe als erstes Beispiel einer durch Sporozoen bedingten Nervenaffektion darstellt. Das häufige Erkranken, Erblinden und die Sterblichkeit der Aesche nach erreichtem Alter von 2—3 Jahren, die von den Fischern gewöhnlich auf das Laichen zurückgeführt werden, muß in Wirklichkeit durch multiple Nervenerkrankung bedingt sein.

Der Weg, auf dem sich die Fische mit Myxosporidien infizieren, bleibt unbekannt. (Nimmt man aber in Betracht, daß diese Fische sich von den Larven der Mücke Chyronomus nähren, die sich in ungeheuren Mengen in den schwammigen Kolonieen der Süßwasser-

bryozoen (Alcyonella) aufhalten und sich mit Leichtigkeit mit den kürzlich vom Prof. zool. Korotneff[1]) beschriebenen Myxosporidien dieser Bryozoen infizieren können, so ist es als höchst wahrscheinlich anzunehmen, daß auf einem der angedeutetem Wege die Infektion der Fische mit Myxosporidien zustande kommen kann.)

Unmittelbare Beziehung zur Pathologie des Menschen hat der Abschnitt über den Parasitismus beim Carcinom. Einen systematischen Ueberblick über sämtliche in letzterer Zeit auf diesem Gebiete gewonnene Thatsachen giebt Verf. nicht und beschränkt sich auf die Aufzählung der neueren einschlägigen Litteratur in einem Anhange am Ende des Werkes. Im Abschnitte über die Sporozoen beim Krebse kann sich der Leser nur mit den Beobachtungen von Pfeiffer selbst und mit seinen Ansichten über das Wesen des carcinomatösen Prozesses vertraut machen, Ansichten, die von den allgemein geltenden in bedeutendem Maße abweichen. Indem wir den Leser, der sich mit den Einzelheiten der Auffassungsart des Wesens der carcinomatösen Wucherung durch den Verf. vertraut machen möchte, auf das Werk selbst verweisen, sei hier bloß der Grundgedanke des Verf.'s angedeutet, den er in diesem ganzen Abschnitte durchzuführen strebt.

Die beim Krebse vorkommenden Sporozoen hält Pfeiffer weder für Coccidien, noch für Sarkosporidien oder Mikrosporidien resp. Myxosporidien, sondern rechnet sie zu der von Aimé Schneider aufgestellten Gruppe der Amoebosporidia. Es kommen diese Schmarotzer beim Krebse in zwei Formen vor: als die, auch von anderen Forschern anerkannte intracelluläre Form, die als Dauercyste resp. Dauerspore bezeichnet werden kann, und als Zoospore, d. h. als frei im Gewebe liegende Keime, die in ungeheurer Menge das dem Krebse anliegende Gewebe infiltrieren. Es wachsen solche freiliegende Keime dem Verf. zufolge bis zur Größe von Rundzellen an und können wirklichen Epithelzellen ähnlich werden. Es wird, nach den Photogrammen zu urteilen, ein beträchtlicher Teil der im Gewebe um den Krebs herum gewöhnlich anzutreffenden kleinzelligen entzündlichen Infiltration von Pfeiffer für ausgewachsene Zoosporen gehalten. Von diesem Gesichtspunkte aus setzt sich der Begriff „Krebszelle" aus den eigentlichen Epithelzellen, und außerdem aus den in der Peripherie verbreiteten ausgewachsenen Zoosporen zusammen. (Würde diese Auffassung der Krebszellen in ferneren Forschungen ihre Bestätigung finden, so müßte dadurch die ganze gegenwärtige Auffassungsart des carcinomatösen Prozesses eine radikale Umwälzung erleiden. Persönlich hat Referent an zahlreichen Präparaten verschiedener Krebse keine Anhaltspunkte finden können, die ihm gestatten würden, der obenerwähnten parasitären Auffassung der kleinzelligen Infiltration beim Krebse beizutreten. Es faßt derselbe die rundzelligen Elemente hier, wie auch in anderen Fällen entzündlicher Gewebsreaktion, als Derivate des Parablastes des Orga-

1) A. Korotneff, Myxosporidium bryozoides. (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. LIII. 1892.)

nismus selbst, d. h. zum Teil als mononucleäre Leukocyten, zum Teil aber als junge Bindegewebszellen auf.)

Was den Pockenprozeß anbetrifft, so vertritt Pfeiffer im vorliegenden Werke dieselbe Ansicht, die er bereits seit 1887 durchzuführen strebt; er findet nämlich in den Blutkörperchen und im Epithel (Pockenpustel) kleinste amöboide Körperchen, die er auch in ursächliche Beziehung zum Krankheitsprozeß selbst setzt. (Es hat, wie bekannt, Renaut[1]) zuerst (1881) die Aufmerksamkeit auf eigentümliche, innerhalb von Epithelzellen anzutreffende glänzende Körperchen, anscheinend parasitärer Natur, gelenkt. Van der Loeff[2]) (1887), der diese Gebilde im suspendierten Tropfen untersuchte, hat amöboide Bewegungen an denselben wahrgenommen und deren große Aehnlichkeit mit Rhizopoden hervorgehoben. In demselben Jahre und unabhängig vom zuletzt genannten Autor beschreibt L. Pfeiffer[3]) diesen Schmarotzer in der Pockenpustel und den Bläschen des Herpes Zoster unter dem Namen von Monocystis epithelialis und zählt denselben den Sporozoen zu. Dieselbe Ansicht wird in der letzten Zeit auch von Guarnieri[4]) vertreten, der in der Pockenpustel einzelne Vermehrungsstadien dieses Schmarotzers nachgewiesen hat und denselben, auf Grund seiner zerstörenden Einwirkung auf das Epithel, als Cytoryctes variolae et Cytoryctes vaccinae zu bezeichnen vorschlägt. Mit Rücksicht auf die so übereinstimmenden Beobachtungen bereits mehrerer Forscher über die bei den Pocken vorkommenden Sporozoen beansprucht das der ausführlichen Schilderung der Sporozoenbefunde im Blute und in den Pusteln pockenkranker und vaccinierter Subjekte gewidmete Kapitel eine größere Aufmerksamkeit seitens der Pathologen, als dies gewöhnlich der Fall zu sein pflegt. Es wäre jedoch beim ferneren Studium des Parasitismus in der Pockenpustel zu wünschen, daß die Forscher mit demselben Skepticismus vorgehen würden, wie sie ihn bei der Frage über den Parasitismus beim Krebse an den Tag gelegt haben.) W. Podwyssozki (Kiew).

Harold, J., Case of Dysentery with Amoeba coli in the stools. (British Med. Journ. No. 1670. 1892. p. 1429.)

Verf. berichtet über einen Fall von chronisch verlaufender Dysenterie, bei welchem Verf. die Amoeba coli in den Stühlen, insbesondere in den gelatinösen Massen derselben, nachweisen konnte. Das betreffende Individuum hatte die Krankheit in Indien während einer mehrjährigen daselbst abgeleisteten militärischen Dienstzeit erworben. Dieser Fall sei bezüglich des positiven Amöbennachweises

1) Nouvelles recherches anatomiques sur la prépustulation et la pustulation variolique. (Annales de Dermat. et de Syphil. 1881. Tome II.)

2) Ueber Proteiden in dem animalischen Impfungsstoffe. (Monatshefte f. prakt. Dermat. Bd. VI. 1887. 1. März.) Ueber Proteiden oder Amöben bei Variola vera. (Ibid. 15. Mai.)

3) Ein neuer Parasit des Pockenprozesses aus der Gattung Sporozoa. (Ibid. 15. Mai 1887.)

4) Richerche sulla pathogenesi ed etiologia dell' infezione vaccinica e variolosa. (Estratto d. Ann. per le scienze mediche. Vol. XVI. 1892. No. 22.)

der erste seiner Art in England. Am Schlusse teilt Verf. mit, daß auch P. Manson den Parasiten in den Stühlen von zwei Patienten fand, die ihre Dysenterie ebenfalls in Indien acquiriert hatten, daß es jedoch M. nicht möglich war, ihn im Eiter von Leberabscessen (3 Fälle) nachzuweisen. Král (Prag).

Bizzozero, G., Sulle ghiandole tubulari del tubo gastroenterico. Appendice: Sulla presenza di batteri nelle ghiandole rettali e nelle ghiandole gastriche del cane. (Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. Vol. XXXVIII. 1893.)

Bizzozero teilt in einem Anhange zu seiner histologischen Arbeit über die Drüsen des Magendarmkanals mit, daß er im Magen des normalen Hundes konstant die Anwesenheit von Spirillen beobachtet hat, die sich nicht nur zahlreich in der die Schleimhaut belegenden Schleimschicht finden, sondern auch in das Lumen der Drüsen sowohl des Pylorus als des Magengrundes dringen, und zuweilen bis zum Drüsenblindsack gelangen. Diese Spirillen sind äußerst dünn, haben eine Länge von 3—8 μ und bestehen aus 3—7 Spiralwindungen. Sie färben sich intensiv mit Fuchsin oder mit in Anilinwasser aufgelöstem Safranin und die Färbung bleibt erhalten, wenn die Präparate nachher in Alkohol ausgespült werden. Sie entfärben sich, wenn nach der Gram'schen Methode behandelt. Im tiefen Teile der Drüsen sind sie in geringer Zahl vorhanden, in großer Menge finden sie sich dagegen im oberflächlichen Drüsenabschnitte, wo sie zuweilen eine Art Bündel bilden, das in der Achse des Drüsenlumens gelegen ist.

Auch in den Drüsen des Magengrundes, die ein viel engeres Lumen haben, gelangen die Spirillen zuweilen (nicht immer) bis zum Blindsack derselben.

Interessant ist die Beziehung, die zwischen den Spirillen und den Belegzellen oder, genauer gesagt, den den Drüsenhals auskleidenden Belegzellen besteht, von denen viele 1—4 und mehr Spirillen in ihrem Protoplasma enthalten, und die Spirillen sind hier entweder direkt vom Protoplasma umgeben oder in Vakuolen enthalten. In vielen Belegzellen erzeugen die Spirillen im Drüsenkörper, indem sie direkt aus dem Drüsenlumen in denselben eindringen, einen Hohlraum, der in weiter Ausdehnung mit dem Lumen kommuniziert. Die Spirillen finden sich auch in jenen Belegzellen, die im Cylinderepithel der Magenschleimhaut liegen und die also zu dem Drüsenlumen in keiner Beziehung stehen.

Es ist dies das zweite Beispiel vom Vorhandensein von Bakterien in den lebenden Elementen vollkommen normaler Tiere. Das erste Beispiel fanden Bizzozero und Ribbert gleichzeitig; es betrifft die Anwesenheit von Bacillen in den Zellen der Lymphfollikel des Darms normaler Kaninchen. Zwischen den beiden Fällen ist auch, abgesehen von der verschiedenen Bakterienart, dieser Unterschied, daß beim Kaninchen die Bacillen in Zellen mesodermaler Herkunft sich finden, von denen sie wahrscheinlich verschlungen wurden, während beim Hunde die Spirillen in Zellen entodermalen Ursprungs

angetroffen werden, in welche sie wahrscheinlich von selbst eingedrungen sind.

Es wäre interessant zu erfahren, von welcher Bedeutung diese Mikroorganismen sind, die sich konstant im Magen des Hundes finden.

Bordoni-Uffreduzzi (Turin).

Larsen, S., Om Skillevægge i Patterne hos Kvæget og deres Behandling. [Ueber Scheidewände in den Zitzen beim Rinde und deren Behandlung.] (Maanedskrift for Dyrlæger. Bd. IV. 1892/93. p. 257.)

In den Zitzen der Kuh bildet sich oft eine querstehende häutige Scheidewand, welche die Cisterne in zwei oft vollständig von einander getrennte Räume teilt. Die Behandlung des Leidens besteht gewöhnlich im Durchschneiden der Scheidewand mittelst einer durch den Milchkanal eingeführten geknöpften Bistourie.

Das Resultat dieser Behandlungsweise ist indessen sehr oft ein schlechtes gewesen; oft hat sich eine Mastitis als Folge der Operation entwickelt, trotz vorgenommener Desinfektion der Bistourie und der Zitze. Verf. hat jetzt nachgewiesen, daß eine kleine Menge von wässeriger Flüssigkeit fast immer unter der Scheidewand vorhanden ist, und daß diese Flüssigkeit gewöhnlich Bakterien enthält.

Verf. hat 9 Fälle des Leidens untersucht und nur einmal keine Flüssigkeit angetroffen. In 2 weiteren Fällen fand Verf. Bakterien (1 Coccus bez. 2 Cocci und 1 Kommabacillus), die nicht imstande waren, Mastitis bei Kühen hervorzurufen. In den übrigen 4 Fällen waren dagegen Bakterien vorhanden, die bei Einimpfung Mastitis hervorrufen konnten. Bei einer Kuh waren 3 verschiedene Kokken nachweisbar, bei einer anderen 1 Coccus und 1 Bacillus und bei einer dritten 1 Streptococcusart; alle diese Bakterienformen zeigten sich pathogen, d. h. sie konnten bei Einführung in die Milchcisterne einer Kuh Euterentzündung hervorrufen. Bei einer vierten Kuh fand Verf. 1 pathogenes ovoides Bacterium und 1 nicht pathogenen Coccus.

Verf. hebt als Resultate seiner Untersuchungen hervor, daß es notwendig ist, während der Operation auch eine gründliche Desinfektion des Raumes unter der Scheidewand vorzunehmen.

C. O. Jensen (Kopenhagen).

Fentzling, K., Morphologische und anatomische Untersuchungen der Veränderungen, welche bei einigen Pflanzen durch Rostpilze hervorgerufen werden. (Inaug.-Diss.) 32 p. Freiburg i. B. 1892.

Je nach dem Grade und Umfange der Infektion teilt Verf. das zur Untersuchung gelangte Material ein in:

I. Pflanzen mit allgemeiner Infektion: der Parasit durchwuchert entweder a) die ganze Wirtspflanze oder b) wenigstens das befallene Blatt vollständig.

a) Euphorbia Cyparissias, infiziert durch Uromyces Pisi Pers.

b) Anemone nemorosa, infiziert durch Puccinia fusca Relh. (= P. Anemones Pers.).

II. Pflanzen mit lokalisierter Infektion: nur die nächste Umgebung der Eintrittsstelle des Pilzes erleidet eine Veränderung. Hierher:

Pirus communis, infiziert durch Gymnospor. Sabinae Dicks.

Phyteuma Halleri, infiziert durch Aecid. Phyteumatis Unger.

Rhamnus Cathartica, infiziert durch Puccinia coronata Corta.

Tussilago Farfara, infiziert durch Puccinia Poarum Niels.

Leontodon Taraxacum, infiziert durch Puccinia silvatica Schroet.

Viola odorata, infiziert durch Puccinia Violae Schuhm.

Orchis Morio, infiziert durch Puccinia Moliniae Tulasne.

Verf. gelangt zu folgenden allgemeinen Schlüssen:

I. Die Pflanze wird in ihrem Habitus völlig umgewandelt, wenn der Keim des Pilzes sehr frühzeitig eindringt. Das Mycel wächst alsdann durch den ganzen auswachsenden Sproß weiter und fruchtet gewöhnlich in den Blättern.

In diesem Falle zeigt der Sproß beschleunigtes Längenwachstum, schwache Verästelung und Belaubung und kurze Lebensdauer. Die Blätter sind kürzer, als bei gesunden Individuen, von dicker, lederartiger Beschaffenheit und meist fahler, ungesunder Farbe. Die Blüten werden in mannigfacher Weise deformiert.

II. Die Pflanze behält ihren normalen Habitus, wenn der Pilz ausgewachsene oder nahezu ausgewachsene Teile befällt und nur an gewissen, unregelmäßig zerstreut liegenden Stellen, hauptsächlich auf den Blättern vegetiert.

Die infizierten Stellen zeichnen sich hier durch mehr oder weniger starke Anschwellung und Orangefärbung aus.

Allen genannten Veränderungen liegen natürlich anatomische Umgestaltungen der normalen Zellgewebe zu Grunde, welche sich folgendermaßen äußern:

A. Bezüglich des Blattbaues:

1) Die Epidermiszellen erscheinen meist länger gestreckt.

2) Das Pallisadenparenchym wird durch Intercellularräume gelockert und seine Zellen zum Teil vergrößert.

3) Der Durchmesser des Schwammparenchyms wird bedeutend vergrößert durch Vermehrung und Vergrößerung seiner Zellen, durch Bildung großer Intercellularräume und durch Bildung und Erweiterung der Aecidienbecher.

B. Bezüglich des Stengels:

1) Die Zellen der Epidermis haben sich meist gestreckt.

2) Die Zellen des Rindenparenchyms werden vermehrt und zuweilen vergrößert.

3) Der Holzkörper bleibt in seiner Entwickelung stark zurück.

4) Das Mark hat dagegen durch Vermehrung der Zahl seiner Zellen an Ausdehnung gewonnen. Busse (Freiburg i. B.).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Migula, W., Bakteriologisches Praktikum zur Einführung in die praktisch wichtigen Untersuchungsmethoden für Aerzte, Apotheker, Studierende. Mit 9 Abbildungen im Text und 2 Tafeln mit Photogrammen. kl. 8°. XIX, 200 p. Karlsruhe (O. Nemnich) 1892.
Mk. 4,50, geb. Mk. 5,50.

Das Büchlein verdankt seinen Ursprung den bakteriologischen Kursen, die der Verf. als Privatdocent an der technischen Hochschule in Karlsruhe abzuhalten pflegt. Die vortrefflichen Werke von Hueppe, Fraenkel und Günther schienen ihm zu umfangreich zu sein; der Anfänger würde durch die Menge des Materiales, das diese Werke bieten, zunächst mehr verwirrt, als gefördert. Erst später würden sie für den, der sich eingehender mit bakteriologischen Dingen beschäftigen wolle, von großem Nutzen sein. — Bei der Auswahl des Stoffes, wie sie für das Büchlein nötig war, wurde zunächst auf die Bedürfnisse des praktischen Arztes und des Apothekers Rücksicht genommen.

In der Einleitung wird die Einrichtung eines bakteriologischen Institutes besprochen; dann folgt die Angabe der Bezugsquellen für die nötigen Utensilien und ein Hinweis auf einige der wichtigsten bakteriologischen Werke. Der Inhalt des eigentlichen Praktikums mag aus den Ueberschriften der einzelnen (21) Pensa entnommen werden.

I. Untersuchung von lebenden Bakterien, Bau und Form der Bakterien, Beschaffung von Untersuchungsmaterial. II. Die Herstellung der Nährsubstrate. III. Die Plattenkultur und die Rollröhrchen. IV. Kulturen in Impfstich und Impfstrich, im hängenden Tropfen und auf dem Objektträger. V. Die Kultur von anaëroben Bakterien. VI. Kultur bei höherer Temperatur. VII. Die Herstellung von gefärbten Deckglaspräparaten auf Deckgläschen (Deckglaspräparate). VIII. Die Färbung der Bakterien im menschlichen und tierischen Gewebe. IX. Die Behandlung von Bakterienpräparaten mit stärker wirkenden Farblösungen. X. Die Bildung, Keimung und Färbung der Sporen. XI. Die Geisselfärbung. XII. Die Herstellung von Dauerpräparaten. XIII. Die bakteriologische Wasseruntersuchung. XIV. Die Organismen des Eiters. XV. Der Milzbrandbacillus (Bacillus anthracis). XVI. Die Organismen des Rauschbrandes. XVII. Der Typhusbacillus. XVIII. Der Tuberkelbacillus. XIX. Die pathogenen Schraubenbakterien. XX. Die Organismen der

Lungenentzündung und Diphtherie. XXI. Bakterien bei Krankheiten von Tieren.

Auf zwei Tafeln sind in ziemlich guten Photographieen die wichtigsten pathogenen Bakterien dargestellt.

Verf. hat die teuereren Photographieen Abbildungen vorgezogen, da nach seinen Erfahrungen, die er in den von ihm selbst geleiteten Kursen machte, der Anfänger nach den Abbildungen keine Bakterie bestimmen kann. Die neun Abbildungen im Text stellen einzelne Apparate dar, weniger um sie selbst überhaupt vor Augen zu führen, als um jene Form zu kennzeichnen, die der Verf. für besonders praktisch hält. Correns (Tübingen).

Ducrey, A., Tentativi di coltura del bacillo della lepra con risultato positivo. (Giorn. ital. delle mal. vener. e della pelle. XXVII. 1892. Fasc. I. p. 76.)

Das unter den üblichen Kautelen von 8 Fällen von Lepra tuberosa und anaesthetica und von L. maculosa und anaesthetica, deren Krankengeschichten Verf. im Originale ausführlich mitteilt, entnommene Aussaatmaterial: Knochenmark, Hautknoten oder Blut aus solchen, Milz, Pemphigusblasen, wurde zu Stich- und Strichkulturen verwendet und die Röhrchen, deren größerer Teil unmittelbar nach der Beschickung zugeschmolzen wurde, bei Körpertemperatur gehalten. Die an dem ausgesäten Materiale gleichzeitig vorgenommene mikroskopische Untersuchung ergab zahlreiche Bacillen im Gewebssaft der excidierten Hauttuberkel und im Knochenmark, hingegen wurden sie nicht im Blute von zwei Fällen und in den Pemphigusblasen aufgefunden. Die zahlreichen Kulturen auf verschiedenen Nährböden blieben steril, bis auf jene, die von einem der am meisten entwickelten Tuberkel (vom 4. Falle, einen 28-jährigen Priester betreffend, von dessen 6 Brüdern 4 leprös sind) in Traubenzucker-Agar angelegt worden waren. In diesen Stichkulturen trat das makroskopisch sichtbare Wachstum am 6. Tage nach der Impfung als schleierartige Auskleidung, späterhin mit gezackten Rändern auf, das sich dem Substratniveau bis auf höchstens 2 cm näherte. Uebertragungen in gewöhnlichen und Glycerinagar und in Blutserum (Stichkulturen), auf Kartoffeln und in Bouillon mit und ohne Glycerin- oder Traubenzuckerzusatz gingen nicht an. Im Vacuum entwickelt sich der Mikroorganismus in Bouillonkulturen schon nach 48 Stunden als zarter Belag an den Wandungen des Röhrchens, welcher mit der Zeit zunimmt. Eine 1 Jahr alte Kultur in Traubenzucker-Agar, bei 20° aufbewahrt, gab noch reichliche Entwickelung in Bouillon bei Luftabschluß. Die Kulturen bestehen aus Bacillen, die, in Anilinwasser-Fuchsin gefärbt und bei nachfolgender Behandlung mit Alkohol, den Leprabacillen im Gewebe vollkommen ähnlich sehen. Es sind dünne, gerade oder leicht gekrümmte Stäbchen mit abgerundeten Enden von verschiedener Länge, im Mittel etwas kürzer, als der Leprabacillus. Sie besitzen keine Eigenbewegung. Manche färben sich gleichmäßig, andere zeigen helle Stellen im Inneren. Es fehlt auch nicht an sehr kurzen Formen, Anordnungen in Ketten und kokkenähnlichen Gebilden in Rosenkranzform. Sie färben sich

außerdem gut mit Gentianaviolett, Methylviolett, Methylenblau und nach Gram und nach Koch-Ehrlich, hingegen nicht nach Ziehl-Neelsen, Gabbet und nach Baumgarten. Impfungen an Kaninchen und Meerschweinchen verliefen bisher (9 Monate seit der Impfung) mit negativem Resultate. Bei der Untersuchung einer von Campana an de Amicis überlassenen Kultur des vom Ersteren bei Lepra isolierten Mikroorganismus konnte die Identität dieses mit dem vom Verf. gezüchteten Anaëroben konstatiert werden. Schließlich gelang es Verf. noch, denselben Mikroorganismus aus einem Hautknoten vom achten seiner oben erwähnten Fälle in einfacher Bouillon im Vacuum reinzuzüchten. Král (Prag).

von Esmarch, Improvisiren bei bakteriologischen Arbeiten. (Hygienische Rundschau. 1892. No. 15. p. 653 ff.)

Der kleine Aufsatz stellt eine gedrängte Beschreibung der Improvisationen dar, welche bei den gebräuchlichsten bakteriologischen Arbeiten angewendet werden können, und verdient im Hinblick auf die Cholerazeit, wo der Bakteriologe unvermuthet in die Lage gerathen kann, eine Forschungsreise über Land antreten zu müssen, erhöhte Beachtung.

Durch keine Improvisation zu ersetzen ist das Mikroskop. Bei der Beschaffung desselben sollte niemals gespart werden. Im Uebrigen ist für den mit offenen Augen Begabten fast überall die Gelegenheit gegeben, sich mit einfacheren Mitteln als den im Laboratorium gebotenen zu behelfen. Wenn auch hier naturgemäss ein Schema nicht mehr aufzustellen ist, so werden doch des Verf.'s Vorschläge in den meisten Fällen als Richtschnur dienen können. Von der Anfertigung des Färbepräparates und der Sterilisation der Geräthe bis zur Züchtung der Keime bei Bruttemperatur sind überall die Aushülfewege gekennzeichnet. Folgende Vorschläge seien hier besonders hervorgehoben: Wenn es darauf ankommt, schnell Nährböden herzustellen, empfiehlt Verf. an Stelle der fleischbrühehaltigen solche mit einem Gehalt von lediglich 1 Proz. Pepton und $^1/_2$ Proz. Kochsalz. Eine derartige Gelatine soll für Cholerauntersuchungen sehr brauchbar, und wenn es sich um Wasserproben handelt, sogar vorzuziehen sein. Streptokokken und die Bacillen des Schweinerothlaufs, der Mäuseseptikämie und des malignen Oedems blieben deutlich im Wachsthum zurück.

Wo ein Brütofen fehlt, lässt sich derselbe so ersetzen, dass am Boden eines grossen Topfes 1 Kilo essigsauren Natrons, mit wenig Wasser gelöst, auf 60° erhitzt, als Wärmequelle für die darüber gestellten Kulturen benutzt wird. Bei sorgfältiger Umwicklung hält der Topf darauf fast 24 Stunden eine brauchbare Brütwärme. Oder man bringt unter einem großen Wassertopfe ein Nachtlicht in abzumessender Entfernung an. Die Kulturen werden dabei unmittelbar in das Wasser gestellt. Kurth (Berlin).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Charrin et **Gley**, De l'hérédité. (Comptes rendus des séances de la Société de Biologie. 1892. 29. Oct.)

— —, Recherches sur la transmission héréditaire de l'immunité. (Archives de physiologie. 1893. No. 1.)

Kaninchen, welche gegen den Pyocyaneus vacciniert sind, abortieren häufig oder bringen schlecht gedeihende Junge zur Welt. Bisweilen, wenn die Tiere unter günstigen hygienischen Bedingungen gehalten werden, sind die Nachkommen indes gut ausgebildet und erfreuen sich dann zum Teil einer gewissen Immunität gegen Infektion mit dem Pyocyaneus. Von fünf solchen Tieren starben zwei etwa gleichzeitig mit den Kontrolltieren, eines 14 Tage später und zwei blieben am Leben. Diese Immunität besaßen die Tiere nicht, wenn nur die Mutter immun war. Ob Immunität des Vaters genügt oder ob beide Eltern vacciniert sein müssen, damit die Nachkommen sich dieser Widerstandsfähigkeit erfreuen sollen, haben die Verff. noch nicht feststellen können. Sowohl Tiere, die mit abgeschwächten Kulturen, wie auch solche, die mit Toxinen des Pyocyaneus immunisiert waren, konnten immune Nachkommen erzeugen.

Bei dem Versuche einer Erklärung, wie die Vererbung der Immunität aufzufassen ist, gehen die Verff. von dem Satze aus, daß die Vererbung an die Zellen gebunden ist — l'hérédité est une propriété cellulaire. Immunität kann nach unseren jetzigen Anschauungen auf dreierlei Ursachen beruhen: Phagocyten können die eindringenden Organismen vernichten, die Beschaffenheit der Körpersäfte kann ihre Entwickelung verhindern oder die Körpersäfte können die gebildeten giftigen Produkte unschädlich machen. Die Möglichkeit, mittelst der Phagocyten feindliche Organismen zu bekämpfen, können die Jungen auf dieselbe Weise wie die Mutter gewinnen, wenn diese erst während der Schwangerschaft vacciniert wird, indem sich nämlich ihre Leukocyten an die auch die Placenta durchdringenden pathogenen Organismen selbst oder an deren Stoffwechselprodukte gewöhnen. Tritt die Conception aber erst einige Zeit nach der Schutzimpfung der Mutter ein, wenn die immunisierenden Bakterienprodukte bereits aus deren Körper ausgeschieden sind, so können die Leukocyten des Kindes die Fähigkeit der Verteidigung nur von den Keimzellen der Eltern empfangen haben. Die beiden anderen Eigenschaften, welche dem immunen Organismus zur Verteidigung dienen, sind an Körper gebunden, die durch Hitze vernichtet, durch Dialyse verändert werden, die also wahrscheinlich von der lebenden Zelle gebildet werden. Die Verff. sind geneigter, anzunehmen, daß die Zellen die Möglichkeit, diese Körper zu produzieren, wie andere Eigenschaften von Ei und Spermatozoe überkommen haben, als daß durch die während der Schwangerschaft im Fötus cirkulierenden Säfte der

Mutter, ähnlich wie im extrauterinen Leben durch die Milch, Immunität erzeugt wird, die man sich doch nur so vorstellen kann, daß in den Zellen des Kindes die Kraft der Produktion bakterienfeindlicher Stoffe hervorgerufen wird; besitzen die Zellen des Kindes nicht dieses Vermögen, so muß die Immunität in dem Augenblicke erlöschen, wo die letzten von der Mutter erhaltenen schützenden Stoffe ausgeschieden werden. Abel (Greifswald).

Héricourt, J., et Richet, Ch., La vaccination tuberculeuse chez le chien. (Le Bulletin méd. 1892. No. 29. p. 741. No. 48. p. 966.)

In den vorliegenden, in den Sitzungen der Académie des sciences zu Paris vom 4. April und vom 7. Juni v. J. gemachten Mitteilungen berichten Verff. über ihre weiter fortgesetzten Versuche, Hunde mittelst Geflügeltuberkulose gegen menschliche Tuberkulose zu immunisieren. Auf Grund ihrer früheren und neuerer Versuche (4 Hunde) halten sie es in der ersten Mitteilung bereits als festgestellt, daß Hunde durch eine vorangehende Impfung mit Geflügeltuberculose gegen menschliche Tuberkulose gefestigt werden können.

Die zweite Mitteilung bringt im Hinblick auf die bisherige geringe Anzahl der benützten Versuchstiere weitere experimentelle Nachweise. Acht Hunde, von welchen vier vorher je drei successive Injektionen mit Geflügeltuberkulose intravenös oder intraperitoneal erhalten hatten, wurden mit menschlicher Tuberkulose geimpft. Die Kontrolltiere starben nach 18, 21, 30 und 45 Tagen. Die vaccinierten Hunde blieben bis zur Zeit der Publikation dieser Mitteilung (54 Tage nach der Impfung) vollkommen gesund. Außer diesen Tieren wurden gleichzeitig noch weitere 3 mit Geflügeltuberkulose vaccinierte Hunde mit menschlicher Tuberkulose behandelt und widerstanden ebenfalls, so daß bei allen Versuchen im ganzen 9 vaccinierte und 21 nicht vaccinierte Hunde der Impfung mit menschlicher Tuberkulose unterworfen worden waren. Die ersteren blieben insgesamt am Leben, letztere gingen ausnahmslos zu Grunde. Es ergab sich als mittlere Evolutionsdauer der menschlichen Tuberkulose beim Hunde ein Zeitraum von 29 Tagen mit einem Gewichtsverluste von 25 Proz. Von den 21 nicht mit Geflügeltuberkulose vaccinierten Hunden dienten 10 als Kontrolltiere. Die übrigen 11 wurden nach der Impfung mit menschlicher Tuberkulose verschiedenen therapeutischen Maßnahmen unterworfen, welche indes den Krankheitsverlauf weder günstig noch ungünstig zu beeinflussen vermochten. Král (Prag).

Straus, Effets de l'inoculation du bacillus anthracis sur la cornée du lapin. (Le Bulletin méd. 1892. No. 16. p. 188.)

Einigen Autoren mißlang die Uebertragung von Milzbrand auf die Kaninchencornea vollständig, andere brachten wohl eine bakterielle Keratitis zustande, jedoch ohne nachfolgende Allgemeininfektion und Tod des Versuchstieres. Diese negativen Resultate wollte man durch die Abwesenheit von Gefäßen in der Cornea und auch durch

eine „lokale Immunität“ erklären. Verf. konnte feststellen, daß die Impfung von Milzbrand (sowohl mit sporogener Kultur, als auch mit frischem Milzbrandblute) in die Cornea des Kaninchens nicht nur zu einer bakteriellen Keratitis, sondern in der Folge auch zur Allgemeininfektion und zum Tode zu führen vermag. Es gilt nur, die technischen Schwierigkeiten der Impfung zu überwinden und namentlich dafür zu sorgen, daß genügendes Material eingeführt wird. Trotz aller Vorsichtsmaßregeln bleibt die Impfung häufig erfolglos und man muß zur Wiederholung schreiten. Gelang die Impfung, so sieht man auf der Cornea einen graulichen Fleck entstehen, der an Ausdehnung successive zunimmt, bis er nach ungefähr einer Woche die Peripherie der Cornea erreicht hat. Dann kommt es zur Hyperämie der Conjunctiva, Chemosis und bald auch zu einem Milzbrandödem des Gesichtes und des Halses an der korrespondierenden Seite. Der Tod erfolgt in ein bis zwei Wochen nach der Impfung. Die subkutan geimpften Kontrolltiere starben nach 36 Stunden. Král (Prag).

Trevisan, A., Sulla inalterata virulenza del materiale tetanigeno conservato in glicerina. (Rev. Veneta di scienze med. 1892. Fasc. II. p. 129.)

Verf. sucht gegenüber von A. und E. Catterina[1]) die Priorität der Entdeckung, daß Tetanusmaterial in Glycerin konserviert werden könne, zu wahren, und erwähnt, daß das von den Genannten benutzte Material von ihm stamme und seit Juni 1889 in gewöhnlichem, nicht sterilisiertem Glycerin aufbewahrt worden sei.

Nach Verf. konserviert das Glycerin auch im nicht sterilisierten Zustande nicht nur die Virulenz des Tetanusmateriales, sondern erhöht sie sogar. Selbst in offenen Gefäßen und in geringen Mengen Glycerin aufbewahrt, konserviert das Tetanusmaterial seine volle Virulenz, was daraus hervorgeht, daß Tetanusmaterial vom Rücken eines Esels unter solchen Bedingungen noch zur Zeit dieser Mitteilung, 17 Monate nach der Entnahme, sich virulent zeigte. Die Benutzung des derart aufbewahrten Tetanusmateriales erfordert bei Impfversuchen an sehr jungen und an kleinen Tieren einige Aufmerksamkeit, da mit wenigen Tropfen des Glycerins deren Tod durch Vergiftung herbeigeführt werden kann. Das Inkubationsstadium beträgt bei Tieren (weiße Ratten und Meerschweinchen), die mit 17 und mit 29 Monate lang konserviertem Materiale geimpft wurden, in der Regel nicht mehr als 60 Stunden, kann in seltenen Fällen auch 6 bis 14 Tage erreichen, andererseits aber auf blos 12 bis 24 Stunden zurückgehen. Diese Schwankungen scheinen von der Menge des verimpften Materiales und anderen Umständen bei der Entnahme desselben abzuhängen. Der Tod tritt 24 bis 36 Stunden nach dem Erscheinen der ersten tetanischen Symptome ein, häufig auch schon nach 6 bis 12 Stunden. Zur spontanen Heilung kommt es nur in sehr seltenen Fällen und sie nimmt immer Wochen und Monate in Anspruch. Von den zu Impfversuchen benutzten Tieren (weiße Ratten, Meerschweinchen, Katzen und Hunde) wurden nur beim

1) Cf. d. Centralbl. Bd. XII. p. 402.

Hunde negative Resultate oder blos vorübergehende Erscheinungen von lokalem Tetanus erhalten. Wiederholte Impfungen mit negativem Erfolge vermögen das Tier gegen eine spätere Infektion mit demselben Materiale nicht zu schützen.

Olivenöl besitzt gegenüber dem Tetanusmateriale dieselben konservierenden Eigenschaften, wie das Glycerin. Verf. erhielt den angeführten analoge Resultate, als er Meerschweinchen und Mäuse mit Material impfte, das seit Juli 1890 in gewöhnlichem Olivenöl aufbewahrt wurde. Král (Prag).

Landerer, Mitteilungen über die Behandlung der Tuberkulose. (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 9 u. 10.)

Der Verf. behandelt die innere Tuberkulose, wie er in einer 1892 bei F. C. W. Vogel in Leipzig erschienenen Monographie ausführlicher mitgeteilt hat, durch intravenöse Einspritzungen von je 0,2 bis 0,4, seltener 0,5 bis 0,6 ccm einer 5-prozentigen Emulsion von Zimmtsäure mit Eidotter. Wenn Nebenerscheinungen nach den Einspritzungen ausbleiben sollen, muß die Emulsion 15 Minuten lang gut verrieben sein, alkalische Reaktion besitzen und keine Krystalle mehr enthalten. Infolge der Behandlung treten nach Angabe des Verf.'s ähnliche Veränderungen in der Umgebung der tuberkulösen Herde ein, wie nach dem Tuberkulingebrauch. Die Veränderungen, welche der Verf. an Versuchstieren studierte, bestehen in lokalen Entzündungsprozessen und führen zur Vernichtung der Bacillen und zur Umwandlung der Krankheitsherde in Narbengewebe. Gleichzeitig entsteht bei intravenöser Einspritzung von Zimmtsäure eine allgemeine Leukocytose und eine Vermehrung der eosinophilen Zellen. Nach Untersuchungen mit dem Hoppe-Seyler'schen Hämoglobinometer kommt es dabei zu keinerlei Einwirkung auf die roten Blutkörperchen.

Wie der Verf. mitteilt, sind von 50 mit Zimmtsäure behandelten Fällen innerer Tuberkulose 29 = 58 Proz. geheilt, 10 gebessert worden. Ein Kranker blieb ungebessert und 20 Proz. starben. Ueber 107 Fälle von äußerer chirurgischer Tuberkulose, welche gleichfalls mit Zimmtsäure behandelt wurden, will Verf. später ausführlicher berichten. Nach der durch eine größere Zahl beigefügter Krankengeschichten erläuterten Darstellung des Verf.'s sind Kranke mit Infiltrationen der Lungen, ohne wesentliche Zerstörungen, mit leidlichem Kräftezustand sämtlich geheilt, während die Zimmtsäure in der Behandlung chirurgischer Tuberkulosen dem Jodoform mindestens ebenbürtig, wegen des Ausbleibens von Fieber und heftigen Schmerzen, welche nach Zimmtsäuregebrauch nicht beobachtet werden, demselben in vielen Fällen vorzuziehen sei. Kübler (Berlin).

v. Meyer, Ein Beitrag zur Verwendung des Koch'schen Tuberkulins als diagnostischen Hilfsmittels. (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 9.)

In der chirurgischen Universitätsklinik zu Heidelberg wurde eine Frau mit Ascites behandelt, dessen Ursache man in tuberkulösen Prozessen vermutete. Auf eine zu diagnostischen Zwecken unter-

nommene Tuberkulininjektion erfolgten Uterinblutungen. Der daraufhin gezogene Schluß, daß es sich um tuberkulöse Salpingitis und Oophoritis handele, bestätigte sich bei der bald darauf ausgeführten Laparotomie. Es fand sich eine Verkäsung der Tuben und Ovarien. Nach operativer Entfernung der erkrankten Adnexe trat Heilung ein. Die Patientin stellte sich nach mehreren Monaten in gutem Ernährungszustande und frei von Ascites in der Klinik wieder vor.

In einem anderen Falle, welcher im gleichen Krankenhause zur Behandlung kam, wurde eine Tuberkulininjektion ausgeführt, um zu ermitteln, ob eine Pyonephrose tuberkulösen Ursprungs sei. Einige Stunden nach der Injektion stellten sich Schmerzen in der rechten Nierengegend ein, dagegen wurde jetzt nach langer Zeit zum erstenmal reichlich klarer, eiweißfreier Urin gelassen. Man schloß hieraus, daß die linke Niere gesund, die rechte tuberkulös erkrankt und infolge der Injektion samt ihrem Ureter in einen Schwellungszustand versetzt sei, durch den die Abflußöffnung sich verlegt habe. Als dann am nächsten Tage wieder Eiter im Urin erschien und der ganze Vorgang sich nach einer nochmaligen Injektion in der gleichen Weise wiederholte, wurde die Exstirpation der thatsächlich tuberkulös erkrankten rechten Niere und des Ureters ausgeführt; die Patientin erholte sich rasch und wurde anscheinend vollkommen geheilt.

Kübler (Berlin).

Veit, J., Aseptik in der Geburtshülfe. (Berl. klin. Wochenschr. 1892. No. 20.)

V., einer der lebhaftesten Verfechter der Lehre von der Entbehrlichkeit der inneren Untersuchung Kreissender, legt in dem Vortrage dar, wie er für die praktische Geburtshülfe die Grundzüge der Asepsis verwirklicht zu sehen wünscht. Bezüglich der Vorbereitung der Kreissenden zur Geburt zunächst hält er, nach Erfüllung gewisser Reinlichkeitsvorschriften (Bad, reine Wäsche etc.) eine Desinfektion der Vulva und der äusseren Schamtheile für überflüssig, da die Wirkung zu schnell vorübergehen würde und der Abschluss der Scheide gegen den Damm durch das Aneinanderliegen der grossen Labien ein genügender sei; derselbe würde erst, wenn der Kopf den Introitus auseinanderdrängt und die Möglichkeit einer Dammverletzung eintritt, zu funktioniren aufhören und damit zur Desinfektion zwingen. V. verlangt, auch schon um die Einwirkung der Desinfizienten auf die Gewebe (Brüchigwerden etc.) zu vermeiden, nur eine einmalige Waschung der Vulva mit sterilem Wasser und Seife; später soll nur noch nach Stuhlgang eine Waschung und eine wirkliche Desinfektion nur am Schluss vor dem Durchtritt des Kopfes erfolgen. Die vor die Vulva zu legende Watte soll nicht einen abschliessenden Verband ersetzen, sondern nur dem Geburtshelfer Aufklärung über die Natur des abfliessenden Sekretes geben. Es ist dazu eine sterile Watte nicht erforderlich; wohl aber erscheint dem Verf. das Vorräthighalten einer Blechbüchse mit sterilen Gazestücken für manche Fälle sehr wichtig. Er empfiehlt, dass die Apotheker veranlasst würden, solche in Desinfektionsanstalten sicher sterilisirten Blechbüchsen vorräthig zu halten, um sie so jeder Zeit zur Verfügung stellen zu können.

Der Geburtshelfer soll bezüglich seiner subjektiven Asepsis den meisten Werth auf einen reinen Anzug und sauber gewaschene Hände legen. Nur bei der Vornahme einer inneren Untersuchung, die nach V. nur unter strengen Indikationen zu geschehen hat, soll er eine wirkliche Desinfektion der Hände vornehmen. Ist eine innere Untersuchung nothwendig geworden, dann soll auch eine Desinfektion der Vulva erfolgen; die innere Untersuchung selbst soll unter Leitung des Auges und nicht vom Damm aus erfolgen. Die Forderung der Decenz soll durch die Untersuchung in Seitenlage genügend erfüllt werden.

Die Instrumente der Hebamme wie des Arztes sollen in der Wohnung der Kreissenden in kochendem Wasser sterilisirt werden; der Irrigator, der auch sorgfältig zu kochen ist, soll umgekehrt oder mit einem gut schliessenden Deckel versehen bis zur Benutzung aufgestellt werden; das Ansatzrohr ist in dem Topfe mit kochendem Wasser am besten aufzubewahren und mit einem reinen Tuche zu bedecken. Als Nahtmaterial verwendet V. Catgutfäden, die je zu einem in Gläschen aufgerollt als fortlaufende Fäden benutzt werden, so dass eine Infektion der übrigen Fäden nicht erfolgt Er empfiehlt dann noch des weiteren einen Bürstenbehälter, der die Bürste mit nach unten gekehrten Haaren trägt, die noch auf der Seite durch herablaufende Seitenwände geschützt sind, und glaubt so die Bürste nach dem Kochen steril aufbewahren zu können [1]).

C. Spener (Berlin).

Hoffmann, L., Dithion. Ein neues antiseptisches Arzneimittel. (Repertorium der Tierheilkunde. 1893. Heft 1.)

Erfahrungen aus der tierärztlichen Praxis über das Dithion, das nach Hueppe's Untersuchungen eine ziemlich starke antiseptische Wirkung besitzt. Das Mittel erwies sich als vorteilhaft bei der Behandlung von Wunden, ein Tetanusfall beim Pferd verlief unter großen Dosen Dithion günstig. Abel (Greifswald).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Seruel, Contribution à l'étude de la fermentation du bacille commun de l'intestin. (Arch. méd. belges. 1892. Vol. II. No. 6. p. 362—376. 1893. No. 1, 2. p. 9—33, 83—96.)

---

1) Auch für den Haushalt ist diese Aufbewahrung sehr zu empfehlen. (Bezugsquelle: Königl. Porzellanmanufaktur Berlin.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Lustig, A., Diagnostik der Bakterien des Wassers. 2. Aufl. Uebers. von R. Teuscher. Mit e. Vorwort von P. Baumgarten. gr. 8°. X, 128 p. Jena (Fischer). Turin (Rosenberg & Sellier) 1893. 3 M.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Kyle, D. B., Resterilized sponges, with bacteriological investigation. (Therapeut. Gaz. 1893. No. 2. p. 82—83.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Appert, R., Du rôle de l'organisme dans la pathogénie de quelques maladies infectieuses. Thèse. 4°. 124 p. Paris (Steinheil) 1892.

Lanz, O., Zum Begriffe des Genius epidemicus. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 10. p. 224—226.)

Wasserfuhr, Der Entwurf eines Reichsgesetzes, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten und die Anzeigepflicht. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 10. p. 195—197.)

Mischinfektionen.

Vincent, H., Études sur les résultats de l'association du streptocoque et du bacille typhique chez l'homme et chez les animaux. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 2. p. 141—164.)

Malariakrankheiten.

Marchiafava, E. e Bignami, A., Sulle febbri malariche estivo-autunnali. (Bullett. d. r. accad. med. di Roma. 1892. No. 5. p. 297—463.)

Postempski, P., Estirpazione di milza e di porzione di pancreas per splenite cronica malarica; guarigione. (Bullett. d. r. accad. med. di Roma. 1892. No. 6/7. p. 534—537.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Blyth, A. W., On the scarlet fever epidemic in London. (Public health. London 1892/93. p. 47.)

Cholewinski, M. M., Ueber die Fleckfieberepidemie in Tula. (Sanit. dielo. 1892. p. 265—269.) [Russisch.]

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Afanasjeff, M. J., Ueber asiatische Cholera, ihre Verhütung und Behandlung. 8°. 32 p. St. Petersburg (Ettinger) 1892. [Russisch.]

Arens, Ueber den Nachweis weniger Cholerakeime in größeren Mengen Trinkwassers. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 10. p. 190—192.)

Ferran, J., Una nueva función química del bacillus virgula del cólera asiático. (Rev. de cienc. méd. de Barcelona. 1892. p. 385.)

Fischer, K. H., Die Saprophyten, unsere natürlichen, bisher noch nicht gewürdigten Helfer gegen die Cholera. Ein Beitrag zur Lösung der Cholerafrage. gr. 8°. 28 p. Dresden (v. Zahn & Jaensch) 1893. 0,60 M.

Latimer, T. S., The geographical distribution of cholera epidemics. (Maryland med. Journ. 1892/93. p. 45—54.)

Rawitsch-Scherbo, A. A., Ueber die Methoden des Nachweises des Typhusbacillus im Wasser und in den Ausleerungen. (Wojenno-medicinsk. Journ. 1892. p. 143—169.) [Russisch.]

Reboul, Fièvre typhoïde observée à bord de l'Iphigénie, campagne 1891/92. (Arch. de méd. navale. 1892. p. 300—312.)

Sabixin, A. J., Asiatische (indische) Cholera. (Medic. besieda, Woronej, 1892. p. 297—317.) [Russisch.]

Steinberg, M. G., Ueber Prophylaxe beim Unterleibstyphus. (Wojenno-medicinsk. Journ. 1892. p. 119—166.) [Russisch.]

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Hulburt, F. D., Erysipelas. (Transact. of the Wisconsin med. soc. 1892. p. 279—286.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Crockett, M. A., The gonococcus in its relation to ascending gonorrhea in women. (Buffalo med. and surg. Journ. 1893. No. 8. p. 465—470.)

Kaurin, E., Om loven af 6te Juni 1885 angaaende spedalskes afsondring. (Norsk magaz. f. laegevidensk. 1893. No. 3. p. 217—225.)

Krefting, R., Sur le microbe du chancre mou. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1893. No. 2. p. 167—170.)

Risso, A., Colture del gonococco a scopo clinico. (Riforma med. 1892. pt. 2. p. 507—509.)

Verneuil, Études expérimentales et cliniques sur la tuberculose. T. III. 8°. Avec fig. et pl. color. Paris (Masson) 1893. 6 fr.

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Bombicci, G., Sulla diffusione dell' influenza per mezzo dell' aria. (Riforma med. 1892 pt. 3. p. 445—450.)

Caddy, J., Mammary diphtheria from suckling an infected infant. (Brit. med. Journ. 1893 No. 1679. p. 457—458.)

Canon, P., Die Influenzabacillen im lebenden Blute. (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1893. Bd. CXXXI. No. 3. p. 401—435.)

Comby, J., Les oreillons. 16°. Paris (Rueff & Cie) 1893. 3,50 fr.

Marchiafava, E. e Bignami, A., Note sull' infezione pneumonica. (Bullett. d. r. accad. med. di Roma. 1891. No. 6/7. p. 365—377.)

Marty, L'épidémie de grippe observée à l'hôpital militaire de Guelma en janvier 1890. (Gaz. d. hôpit. 1892. p. 887, 915, 943.)

Tizzoni, G., Sulla resistenza del bacillo dell' influenza agli agenti fisici e chimici. (Riforma med. 1892. pt. 2. p. 412, 424.)

B. *Infektiöse Lokalkrankheiten.*

Haut, Muskeln, Knochen.

Sabouraud, R., Contribution à l'étude de la trichophytie humaine. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1893. No. 2. p. 116—149.)

Nervensystem.

Bonnet, P. J., Contribution à l'étude des névrites périphériques infectieuses aigues. Thèse. 4°. 193 p. Paris (Steinheil) 1893.

Bourges, H., Myélite aigue expérimentale produite par l'érysipélocoque. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 7. p. 184—187.)

Cirkulationsorgane.

Nyssens, Un cas d'endartérite pulmonaire végétante et ulcéreuse; infection streptococcique. (Presse méd. belge. 1893. No. 11. p. 81—85.)

Verdauungsorgane.

Hartmann, H. et Liefring, E., Note sur le rôle du bacterium coli commune dans certaines affections de l'anus. (Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1893. No. 3. p. 69—72.)

Lennander, K. G., Tillägg til G. Ekehorns afhandling „bacterium coli commune, en orsak till appendicit". (Upsala läkareför. förhandl. 1892/93. No. 4. p. 250—252.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Hugounenq, L. et Eraud, J., Sur un microbe pathogène de l'orchite blennorrhagique. (Compt. rend. 1893. T. CXVI. No. 9. p. 441—443.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Chauveau, Épidémie charbonneuse dans une brosserie à Marcq-en-Baroeul (Nord). (Annal. d'hygiène publ. 1893. No. 3. p. 224—227.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Pyle, H. G., A bacterial disease of animals: the so-called „corn stalk" disease. (Veterin. Journ. 1893. March. p. 159—167.)

Stand der Tierseuchen in Frankreich im 3. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 11. p. 173—174.)

Krankheiten der Einhufer.

Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Leclainche, M. E., Influenza, or la grippe, in the horse. (Veterin. Journ. 1893. Febr., March. p. 81—87, 171—175.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Goff, E. S., Experiments in the treatment of apple scab in Wisconsin. (Report on the experiment made in 1891 in the treatment of plant diseases. U. S. Department of agriculture. Washington 1892. Bullet. No. III. p. 31—34.)

Huet, L. et Louise, E., Note sur le Mytilaspis pomorum (parasite du pommier). (Extrait.) 4 p. Paris (Impr. nation.) 1892.

Meneghini, S., Di alcuni experimenti contro le tignole del melo e della vite. (Annali d. r. scuola di viticoltura e di enolog. in Conegliano. Ser. III. 1892. Fasc. 2—3.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Centanni, E., Il metodo italiano di vaccinazione antirabbica. (Riforma med. 1892. pt. 2. p. 319, 326, 341.)

Charrin et Courmont, Atténuation de la bactéridie par des principes microbiens; origine de ces principes. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 10. p. 299—301.)

Hervieux, Immunité et réceptivité vaccinales. (Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 13. p. 323—334.)

Issaeff, B., Contribution à l'étude de l'immunité acquise contre le pneumocoque. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 3. p. 260—285.)

Merke, H., Zum jetzigen Stande der Desinfektion. (Dtsche Vierteljahrschr. f. ö. Gesundheitspfl. 1893. No. 2. p. 264—276.)

Roosevelt, J. W., Acquired immunity from certain infectious diseases. (New York med. Journ. 1893. No. 11. p. 296—298.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. —— **Jena**, den 17. Mai 1893. —— **No. 20.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Beiträge zu der Frage über den Kern der Hefezelle.

Von

Dr. Fr. A. Janssens,

Professor an der „école technique de brasserie"

in

Gent (Belgien).

Durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. Em. Chr. Hansen ist es mir möglich gewesen, in dem Carlsberger physiologischen Laboratorium in Kopenhagen neue Versuche über den Kern der Hefezelle anzustellen. Die Kenntnisse und Ratschläge des gelehrten Direktors des Laboratoriums kamen mir dabei sehr zu statten, und ich freue mich, eine Gelegenheit zu finden, ihm auch öffentlich meinen Dank auszusprechen.

Ich hoffe, in nicht allzu langer Zeit die vorliegenden Beobachtungen durch eine größere Arbeit, die ich in „La Cellule" veröffentlichen werde, zu vervollständigen. Diese letztere Arbeit wird durch dem Text beigedruckte Figuren erläutert. Hier will ich nur der Hauptsache nach die Resultate meiner Studien mitteilen:

Standpunkt der Frage.

Die Entdeckung eines Kernes in der Hefezelle stammt aus neuerer Zeit. Von den ersten Tagen an, da Schmitz[1]) im Jahre 1879 zuerst das Vorhandensein eines solchen wissenschaftlich begründete, haben mehrere Forscher die Frage aufgenommen, von verschiedenen Gesichtspunkten beobachtet und verschiedene Resultate erzielt. Raum[2]) hat die Geschichte dieser interessanten Frage geschrieben, weshalb ich mich hier mit der Bemerkung begnüge, daß die Autoren in zwei Gruppen geteilt werden können:

Die eine Gruppe besteht aus Schmitz[3]), Hansen[4]), Strasburger[5]) Zalewski[6]), Zacharias[7]), Zimmermann[8]) und Moeller[9]), welche alle das Existieren eines Kernes verteidigen, die andere aus Brücke[10]) und Krasser[11]), welche einen solchen nicht anerkennen wollen. Raum scheint der ersten Meinung zuzuneigen.

Methoden.

Ich stehe nicht an, unter den Verteidigern der Existenz eines Kernes meinen Platz einzunehmen. Wenn ich am Anfange meiner Untersuchungen oft in Zweifel darüber war, so schreibe ich das der unvollkommenen Kenntnis der Methoden zu. Mit Moeller glaube ich, daß die Methoden hier vielleicht mehr als anderswo von außerordentlicher Bedeutung sind.

Ich habe nach einander die verschiedenen Fixier- und Färbungsmethoden gebraucht, welche von Schmitz, Hansen, Moeller und Krasser beschrieben sind, und habe mich hierdurch von der Identität meines Kernes mit dem von Schmitz, Hansen und Moeller überzeugt, wie auch von der Bedeutung, die man den Granula Raum's beilegen muß, als auch nicht minder von dem Werte der Ansicht Krasser's, der das Vorhandensein des Kernes absolut bestreitet.

---

1) Schmitz, Sitzungsb. der Niederrheinischen G. Bonn. 1879. August.
2) Joh. Raum, Zeitschr. für Hygiene. Bd. X. 1891.
3) Schmitz, op. cit. Untersuchungen über Struktur des Protoplasmas und des Zellkernes. Ibid. 1880.
4) Hansen, Recherches sur la physiologie et la morphologie des ferments alcooliques. (Comptes rendus des travaux du laborat. de Carlsberg. Copenhague 1886.)
5) Strasburger, Botanisches Praktikum. 1884.
6) Zalewski, Verhandl. u. Sitzb. der Krakauer Ak. Math. Sektion. Bd. XIII. 1886.
7) Zacharias, Botanische Zeitung. 1887. No. 18—24.
8) Zimmermann, Die Morph. u. Physiol. der Pflanzenzelle. Breslau 1887.
9) Moeller, Centralbl. f. Bakter. u. Parasitenkunde. Bd. XII. 1892. No. 16.
10) Brücke, Sitzb. der k. Akad. der Wiss. zu Wien. Bd. XLIV. 1861.
11) Krasser, Oesterr. Bot. Zeitschr. 1889. No. 11, ibidem 1892.

Zum Teil mittelst dieser alten Methoden, aber hauptsächlich durch neue Verfahren, die ich später veröffentlichen werde, bin ich zu den folgenden Resultaten gelangt, die ich aber hier nur andeute.

Resultate.

Die folgenden Arten habe ich der Untersuchung unterworfen:
Saccharomyces Ludwigii Hansen,
Saccharomyces cerevisiæ I Hansen,
Saccharomyces Pastorianus I Hansen,
die Karlsberger Unterhefe No. 1,
eine obergärige Hefeart und
eine Preßhefe für Bäckereizwecke aus einer Kopenhagener Fabrik.

In allen diesen Hefen habe ich den Kern ganz deutlich beobachtet und ausschließlich gefärbt gefunden.

Besonderes Studium aber habe ich dem Saccharomyces cerevisiae I und dem Saccharomyces Ludwigii zugewendet. Dieser letztere hat hier wie in anderen Fällen ein besonderes Interesse.

Sind die Zellen noch sehr jung und befinden sie sich in ruhendem und ganz kräftigem Zustande, so kann man immer darin folgende Struktur des Kernes erkennen: Der Kern hat eine Membran und enthält ein Körperchen. Das Körperchen, welches gewöhnlich kugelförmig und homogen ist, befindet sich ungefähr in der Mitte des Kernes und nimmt den dritten Teil seines Durchmessers ein. Der Kern lagert an der Zellenwand, infolgedessen seine Membran an dieser Seite nie sichtbar ist. Die Membran bei Sacch. Ludwigii hat keine so feste und regelmäßige Struktur wie die der anderen Saccharomyceten.

Das Uebrige der Zelle wird von einem cytoplasmatischen Netzwerke ausgefüllt, dessen Maschen bisweilen sehr fein und regelmäßig sind. Die Knoten der Maschen sind meistens ziemlich dick und bei unzureichenden und schlechten Fixationen nehmen sie oft allein die Farbe an. Es sind zweifelsohne Raum's Granula.

Ausscheidungen verschiedener Art, die sich im Inneren der Zelle bilden, und besonders deren Vacuolisation können die typische Form des Kernes stark verändern und entstellen. Man muß besondere Kunstgriffe anwenden, um den Kern sichtbar zu machen, wenn die Hefe durch den Aufenthalt im Wasser (Preßhefe) ausgehungert ist.

Das Sprossen der Saccharomyceten geht durch kinetische Teilung der Zelle vor sich. Diese Thesis wird durch mehrere Thatsachen bestätigt. 1) Durch die in dem Sacch. Ludwigii sich bildende Zellplatte, durch den Bau der Wand, welche später die Mutterzelle von der Sprosse teilt, und durch die eigentümliche Struktur, welche die Zellenwand an dieser Stelle hat, nachdem die beiden Zellen sich voneinander getrennt haben. Dieser Stelle der Zellenwand, welche ich auch bei den echten Saccharomyceten beobachtet habe, habe ich den Namen sterigmatische Fläche gegeben.

2) Durch die Beobachtung der verschiedenen Stadien der Karyokinese. Das Spindelstadium ist vornehmlich bemerkenswert, wenn der Kern ziemlich entfernt bleibt von der Stelle, wo sich die Sprosse bildet, kann aber auch in anderen Fällen beobachtet werden.

Sporenbildung. Die Erscheinungen der Sporenbildung sind sehr interessant. Der Kern der Sporen bildet sich mittelst kinetischer Teilung. Ich habe die folgenden Stadien oder Bewegungen beobachtet:

1) Die Kernhaut entfernt sich von dem inneren Körperchen und verschwindet in der Folge. Dieses Stadium ist besonders auffallend bei dem Sacch. cerevisiae I.

2) Die erste Karyokinese geht vor sich. Diese vollzieht sich gewöhnlich in dem Sacch. Ludwigii der Länge der Zelle nach, während sie bei dem Sacch. cerevisiae I gewöhnlich in transversaler Richtung vor sich geht. Das Dyasterstadium zu gleicher Zeit mit der Aequatorialplatte bietet weniger Schwierigkeit für die Beobachtung.

3) Die zweite Karyokinese vollzieht sich mehr oder weniger senkrecht zur ersten, und die beiden Spindeln haben eine perpendikuläre Richtung zu einander. Das ist wenigstens am häufigsten der Fall bei Sacch. cerevisiae I. Bei Sacch. Ludwigii ist dieses Gesetz nicht in gleicher Weise durchführbar.

Die Sporen schließen einen Kern ein, der besonders deutlich hervortritt, wenn sie zwei bis drei Stunden in Wasser, dem ein wenig Würze zugesetzt worden, angeschwollen sind.

Bei dem Sacch. Ludwigii sieht man während des Keimens den Kern in das Promycelium Hansen's hineinwandern.

Anmerkungen.

1) Es ist unnütz, diese verschiedenen Erscheinungen sehen zu wollen in Präparaten, die nicht vollkommen gelungen und von ganz jungen und kräftigen Zellen dargestellt worden sind, die aber erst fixiert worden, nachdem sie eine gewisse Anzahl Stunden auf dem Gipsblocke gelegen haben.

2) Diese Einzelheiten können nur beobachtet werden mit Hilfe der besten optischen Instrumente. Ich habe immer die apochromatischen Linsen von Zeiß angewendet.

Schlußfolgerungen.

Nach diesen verschiedenen Bemerkungen und besonders nach zahlreichen Beobachtungen, die ich, wie gesagt, später veröffentlichen werde, glaube ich die folgenden Schlußfolgerungen rechtfertigen zu können:

Die Hefezelle schließt einen Kern ein.

Dieser Kern vermehrt sich mittelst Karyokinese

1) während des Sprossens und

2) während der Sporenbildung.

Gent, 18. März 1893.

Fütterungsversuche mit dem Bacillus der Mäuseseuche-Laser.

Von

Dr. Hugo Laser,

Assistenten am hygienischen Institut zu Königsberg i/Pr.

Unter der Ueberschrift „Ein neuer, für Versuchstiere pathogener Bacillus aus der Gruppe der Frettchen-Schweineseuche" beschrieb ich in No. 6/7 des Centralblattes für Bakteriologie und Parasitenkunde Bd. XI. 1892 einen Bacillus, den ich gelegentlich einer im Königsberger hygienischen Institut spontan ausgebrochenen Mäuseepidemie gefunden und als Erreger dieser Epidemie angesprochen habe. Was den Namen dieses Bacillus betrifft, so hat denselben, nebenbei gesagt, Král eingeführt.

Um kurz auf die in der oben citierten Arbeit ausgeführten Tierversuche einzugehen, hatte sich gezeigt, daß der Bacillus bei der Impfung Feldmäuse, weiße Mäuse, Tauben, Kaninchen und Meerschweinchen tötet. Verfüttert wurde der Bacillus nur an eine weiße und eine Feldmaus, die beide der Infektion erlagen. Der Bacillus konnte aus dem Darminhalte und Milzblute rein gezüchtet werden.

Fast zu gleicher Zeit wurde auch von Loeffler eine Mäuseepidemie (F. Loeffler: Ueber Epidemieen unter den im hygienischen Institute zu Greifswald gehaltenen Mäusen und über die Bekämpfung der Feldmausplage. Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XI. 1892. No. 5) beschrieben, als deren Erreger von L. ein Bacillus isoliert wurde, den er dann zur Bekämpfung der Feldmausplage benutzen wollte.

Praktisch durchgeführt mit äußerst günstigem Ausfall hat Loeffler seine Versuche in Thessalien, wo es ihm glückte, mit seinem Bacillus typhi murium der Feldmausplage Herr zu werden. (F. Loeffler, Die Feldmausplage in Thessalien und ihre erfolgreiche Bekämpfung mittelst des Bacillus typhi murium. Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XII. 1892. No. 1.)

Da indes die Versuche, die Loeffler'sche Mäusevertilgungsmethode im Deutschen Reiche und in anderen Ländern ebenfalls praktisch zu verwenden, zum größten Teil nicht denselben guten Erfolg gehabt hatten wie in Thessalien, unternahm es Prof. Fr. Lüpke an der tierärztlichen Hochschule zu Stuttgart, der Sache nachzuforschen und die Loeffler'schen Untersuchungen nachzuprüfen. Er ermittelte, wie ich dem Stuttgarter Neuen Tageblatte entnahm, „in Uebereinstimmung mit Loeffler, daß bei subkutaner Verimpfung des Infektionsstoffes die Versuchstiere in einem bezw. einigen Tagen starben und daß ferner bei Fütterungsexperimenten schwächliche Tiere ausnahmslos in teils kürzester Frist, teils bis zu 15 Tagen erlagen. Ganz anders aber verhielten sich kräftige Tiere. Von diesen widerstanden viele wiederholten reichlichen Fütterungen mit den virulentesten Kulturen des Bacillus, ohne zu erkranken. Es giebt also,

entgegen der Annahme Loeffler's, Haus- und Feldmäuse, welche nach der Aufnahme des Bacillus auf dem Verdauungswege nicht erliegen."

Lüpke fand weiterhin, daß die überlebenden gefütterten Tiere gerade durch die Aufnahme der Krankheitserreger eine Immunität erlangt haben; denn sie widerstanden jetzt der subkutanen Impfung, so daß keines starb, sondern alle nur leicht an der Impfstelle örtlich erkrankten.

Der Artikel, der jedenfalls von Prof. Lüpke selbst ausgeht, schließt dann: „Es sei schließlich noch bemerkt, daß ungefähr zugleich mit der ersten Publikation Loeffler's eine kürzere Mitteilung von Dr. Laser in Königsberg i/Pr. geschah, welche auch eine spontane Mäuseseuche betraf, die durch einen ähnlichen Bacillus erzeugt wurde. Diese Kundgabe verdient unsere Beachtung wohl, denn die Seuche trat mit einer unerhörten Heftigkeit auf, so daß die Frage am Platze sein dürfte, ob Laser's Bacillus sich zur Tilgung der Mäuse nicht besser eignen möchte, als Loeffler's."

Ein Schreiben des Herrn Prof. Lüpke, sowie solche einiger anderer Forscher berechtigen mich zu der Annahme, daß der oben erwähnte Artikel, wie schon gesagt, wohl von Herrn Prof. Lüpke selbst herrührt. Jedenfalls nahm ich nach Durchsicht dieses Artikels Veranlassung, der Sache auch meinerseits näher zu treten und Untersuchungen anzustellen, ob man vielleicht meinen Bacillus zur Vertilgung der Mäuse benutzen könnte. Da ich denselben Monate lang nicht durch den Tierkörper geschickt hatte, sondern nur in der Sammlung weiter gezüchtet hatte, mußte zunächst festgestellt werden, ob er noch seine alte Virulenz behalten oder diese etwa verloren habe.

Am 13. Februar wurde einer weißen alten Maus $^1/_2$ ccm einer 1 Tag alten Bouillonkultur intraperitoneal, einer alten weißen Maus $^1/_2$ ccm subkutan, einer Taube 1 ccm in den Brustmuskel, einem ausgewachsenen Meerschwein 1 ccm in die Bauchhöhle und einem zweiten alten Meerschwein 1 ccm unter die Haut injiziert.

Alle diese Tiere waren bereits am nächsten Tage tot, nur nicht das subkutan geimpfte Meerschwein, das erst 5 Tage später starb. Aus der Milz aller dieser Tiere ließ sich durch „fraktionierte Strichkulturen" auf Agar der Infektionserreger wieder rein züchten.

Ein Kaninchen (alter großer Bock) erhielt am 14. Februar 1 ccm Bouillon in die Bauchhöhle injiziert und starb in der Nacht vom 5. zum 6. Tage.

Nachdem somit festgestellt war, daß die Bakterien noch virulent waren, wurde zu Fütterungsversuchen übergegangen.

Zuerst erhielten 2 weiße Mäuse Brot, das mit Bouillon — es wurde stets Bouillon, die 1, höchstens 2 Tage lang im Brütschrank gestanden hatte — befeuchtet war. Die eine derselben starb am 6., die zweite am 7. Tage.

Dann wurden am 7. März 5 Mäuse, und zwar 1 Feldmaus, Mus arvalis Pall., 2 Brandmäuse, Mus agrarius Pall., und 2 große graue Mäuse, die jedenfalls Mischlinge von Haus- und Feldmäusen sind, in einen großen Steintopf gesetzt; 2 Tage später wurden noch 2 weiße

Mäuse und 1 Mischmaus, stammend von einer scheckigen Tanzmaus und einer weißen Maus, hinzugesetzt. Als Futter erhielten alle diese Mäuse Brot, Hafer und Rüben, die mit Bouillon übergossen wurden. Zuerst starb die Feldmaus, nach 60 Stunden.

Am Morgen des 4. Tages wird eine graue Maus tot und schon halb aufgefressen vorgefunden. Auf Agarkulturen aus dem Blute dieser Maus ließ sich noch unser Bacillus rein züchten. Am 6. Tage ist eine weiße Maus tot, am 8. eine große graue Maus, am 9. die zweite weiße Maus, am 10. Tage die letzte graue Maus (Mischmaus); so daß also bei diesem Fütterungsversuch alle Mäuse eingingen, nur nicht die Brandmäuse, die sich auch fernerhin als widerstandsfähig zeigten. Erwähnt sei indes, daß eine zur Kontrolle intraperitoneal geimpfte Brandmaus in 12 Stunden einging und eine vergrößerte Milz aufwies, in der sich, wie bei allen anderen eingegangenen Tieren, neben sehr zahlreichen Leukocyten unser Bacillus vorfand, während 2 subkutan geimpfte Brandmäuse am Leben blieben.

Der Kadaver der Feldmaus wurde in ein besonderes reines Glas gelegt und dann eine weiße, eine graue und eine Brandmaus zugesetzt. Hafer, Rüben und Brot wurden noch hineingelegt, damit die 3 Mäuse, falls sie den Kadaver nicht anfressen sollten, nicht verhungern könnten. 3 Tage später wurde noch eine tote, weiße Maus hineingelegt und darauf wurden nach ferneren 5 Tagen die weiße und die graue Maus tot vorgefunden. Es wurden dann wiederum zwei graue Mäuse hinzugesetzt; diese sind 4 Tage später krank, sitzen mit gesträubten Haaren und kleinen, trüben Augen da; die eine starb dann am nächsten, also am 5. Tage, die zweite 12 Stunden später.

Am 12. März wurde dann wiederum eine große graue Feldmaus und eine Hausmaus, Mus musculus L., mit Futter, das mit Bouillon begossen wurde, gefüttert; 2 Tage später erhalten sie noch eine tote weiße Maus. Darauf starb die Hausmaus am 5. und die graue Feldmaus mit langem Schwanz — eine große graue Mäuseart, die in Ostpreußen besonders viel auf den Feldern vorkommt und von den Gutsbesitzern einfach „Feldmaus" genannt wird, jedoch nicht identisch ist mit Mus arvalis, die einen kurzen Schwanz hat —, am 6. Tage.

Ein letzter Fütterungsversuch an Mäusen wurde am 24. März begonnen, ein letzter leider, da es ganz unmöglich war, weitere Mäuse zu erhalten.

2 Feldmäuse — mit kurzem Schwanze — erhielten an diesem Tage Rüben mit Bouillon; am Abende des 28., also nach 4 Tagen, ist die eine tot, die zweite am 5. Tage. Da beide bei der plötzlich eingetretenen warmen Witterung schnell in Fäulnis übergingen, mußte der Versuch, sie an andere Mäuse zu verfüttern, aufgegeben werden. Sie wurden zwar mit zwei gesunden Feldmäusen zusammengesetzt, von diesen aber ganz verscharrt und gar nicht angefressen, so daß sie des Gestankes wegen, den sie verbreiteten, beseitigt werden mußten.

Bei der Fütterung mit unserem Bacillus, sei es mit Bouillon, die an 2 resp. 3 Tagen auf die sonstigen Nahrungsmittel gegossen wurde, so daß diese angefeuchtet waren, oder sei es mit der Infek-

tion bereits erlegenen Mäusen, waren also alle Mäuse gestorben, außer den Brandmäusen, die also gegen eine Infektion vom Verdauungskanal aus immun zu sein scheinen, und zwar graue Hausmäuse, Mus musculus L., Feldmäuse mit kurzem Schwanze, Musculus arvalis Pall., solche mit langem Schwanze, weiße Mäuse und Mischmäuse, durch Begattung verschiedener Mäusearten entstanden.

Es handelte sich nun noch darum, zu entscheiden, ob nicht etwa andere Tiere, wenn sie den Bacillus mit der Nahrung aufnehmen, auch der Infektion erliegen.

Zwei alte und zwei junge Meerschweine erhielten am 14. Febr. Rüben und Hafer mit Bouillon begossen; es wurden zwei Tage später noch zwei junge Meerschweine hinzugesetzt. Da alle 6 bis zum 24., d. h. also 11 Tage lang, ganz gesund geblieben waren, obgleich sie täglich mit ihrem Futter Bouillon erhielten, so wurde von diesem Tage ab die Bouillon fortgelassen; die Meerschweine leben zur Zeit dieser Publikation noch und sind ganz frisch und gesund.

Zwei Tauben erhielten täglich ein Glas Wasser in ihren Käfig gesetzt, dem zum vierten Teile Bouillonkultur zugesetzt war; nach 9 Tagen erst wird die Bouillon fortgelassen; beide Tauben leben noch.

Ein altes und ein junges Kaninchen erhalten Hafer und Rüben mit Bouillonkultur begossen, erst nach 5 Tagen dasselbe Futter ohne Bouillon. Beide sind noch am Leben.

Diese Versuche, die ich im hygienischen Institute unter Kontrolle des Herrn Prof. v. Esmarch, dem ich auch an dieser Stelle noch meinen Dank ausspreche, ausgeführt habe, zeigen uns also, daß Tauben, Meerschweine und Kaninchen gegen eine Infektion mit unserem Bacillus vom Magendarmkanal aus immun sind.

Durch das bereitwillige Entgegenkommen des Herrn Korpsroßarzt Pilz war es mir aber ferner auch möglich, an der hiesigen königlichen Tierklinik weitere Versuche anzustellen. Herr Korpsroßarzt Pilz hat mir nicht nur das nötige Tiermaterial zur Verfügung gestellt, sondern die Fütterungen, über die ich noch zum Schlusse berichten will, eigenhändig ausgeführt. Für diese freundliche Unterstützung meinen besten Dank!

Ein 5 Monate alter Mops erhielt 20 g und ein alter Kater ebenfalls 20 g einer 24 Stunden alten Bouillonkultur direkt eingegeben. Beide leben zur Zeit noch und sind die ganze Zeit gesund gewesen.

Einem Pferde wurden 100 g Bouillon eingegeben, und da es ganz gesund blieb, wurde es am 7. Tage aus der Tierklinik entlassen.

Am 16. März wurden einem Hammel — diese Tiere sind sehr wenig widerstandsfähig —, der 54 Pfund wog, 50 g Bouillon eingegeben und 3 Tage später noch 100 g. 3 Tage darauf, also am 22., bekam er Nasenausfluß und Atembeschwerden; er hörte auf, wiederzukauen. Am nächsten Tage wurde der Nasenausfluß geringer und flüssiger, die Atembeschwerden ließen nach. Darauf bekam er aber Durchfall am 8. Tage nach der ersten Fütterung, war sonst aber munter. Die Untersuchung der Faeces zeigte jedoch fast eine Reinkultur eines typhusähnlichen Bacillus; von unserem Bacillus war weder mikroskopisch noch durch des Plattenverfahren etwas nach-

zuweisen. Der Durchfall hörte am nächsten Tage auf und nun erholte sich der Hammel, der indes sichtlich abgemagert war, zusehends, er lebt heute noch und ist völlig gesund.

Ein zweiter Hammel, der nur im ganzen mit einem Male 50 g Bouillon erhalten hatte, erkrankte unter denselben Symptomen, wie der erste, und starb in der Nacht vom 8. zum 9. Tage. Bei der Sektion zeigte sich, daß die Milz ganz normal groß war; die Schleimhaut des 4. Magens und Dünndarms war aufgelockert; außerdem bestand Bronchitis und Lungenemphysem; in Kulturen von Darminhalt war wiederum ein typhusähnlicher Bacillus vorhanden, während sich unser Bacillus weder im Darm noch in den Organen nachweisen ließ. In den Lungen und der Leber fand sich vielmehr ein Diplobacillus in Reinkultur; ein plumper Bacillus, der meistens zu zweien lag. Erwähnt sei hier nochmals, daß sich bei allen Mäusen unser Bacillus im Darminhalt und in der Milz, die stets vergrößert war, nachweisen ließ.

Nach alledem dürfte es sich in der That verlohnen, Versuche im Großen nach Loeffler's Methode mit unserem Bacillus anzustellen. Vielleicht glückt es, so der Mäuseplage Herr zu werden.

Königsberg i/Pr., April 1893.

Zur praktischen Verwendbarkeit des Mäusetyphusbacillus.

Von

Prof. F. Loeffler.

Der Aufsatz des Herrn Dr. Laser, „Fütterungsversuche mit dem Bacillus der Mäuseseuche-Laser“, enthält eine Reihe von Angaben, welche geeignet erscheinen, Zweifel an der praktischen Verwendbarkeit des von mir aufgefundenen Bacillus typhi murium zu erwecken. Ich sehe mich deshalb veranlaßt, diese aus einer politischen Zeitung entnommenen Angaben kurz zu beleuchten.

Die Ergebnisse der Versuche, welche, nach der Mitteilung des Stuttgarter neuen Tageblattes, Prof. Fr. Lüpke in Stuttgart mit dem Mäusetyphusbacillus angestellt hat und welche durch die politischen Zeitungen eine weite Verbreitung gefunden haben, stehen in vollkommenem Widerspruche zu meinen eigenen Versuchsergebnissen, sowie zu den Ergebnissen zahlreicher anderer Forscher, welche sich mit dem Mäusetyphusbacillus beschäftigt und meine Angaben durchaus bestätigt haben. In meinen Versuchen ebenso wie bei den Versuchen, welche im Institut für Infektionskrankheiten, sowie von der tierärztlichen Hochschule in Berlin auf höheren Auftrag angestellt worden sind, ist von sämtlichen mit frischen Kulturen gefütterten Mäusen auch nicht eine einzige am Leben geblieben. Die Mäuse starben, gleichviel ob sie jung oder alt, schwach oder kräftig waren. Meine Versuche wurden vorgenommen

an Individuen aus der Gattung Arvicola arvalis und an weißen Mäusen, den Albinos der grauen Hausmaus. Fünfmal bereits habe ich Epidemieen unter meinen Versuchsmäusen gehabt, welche jedesmal, trotz Isolierung der einzelnen Individuen nach Feststellung der Epidemie, fast den gesamten Bestand des betreffenden Behälters, meist 50—60 Stück, hinwegraffte. Noch in diesem Frühjahre habe ich eine Epidemie unter meinen Feldmäusen und grauen Hausmäusen gehabt. Gerade die kräftigsten Individuen starben meist zuerst, weil sie die Kadaver der Gestorbenen sofort benagt hatten. Die grauen Hausmäuse zeigen sich im allgemeinen etwas widerstandsfähiger gegenüber dem Bacillus, wie die weißen, insofern, als sie meist einige Tage später sterben und ab und zu ein Individuum der Fütterung widersteht.

Das Ueberleben vereinzelter Individuen — meine Versuche umfassen viele Hunderte von Mäusen — beeinträchtigt die praktische Anwendbarkeit des Bac. typhi murium in keiner Weise, wie die praktische Erfahrung erwiesen hat. An vielen Orten ist, laut Dutzenden von Zuschriften, welche an mich gelangt sind, die durch die grauen Hausmäuse bedingte Mäuseplage völlig beseitigt worden. Von einem Ueberleben zahlreicher Individuen, von der Anzüchtung gar einer widerstandsfähigeren und lebenskräftigeren „veredelten" Rasse, wie der Berichterstatter des Stuttgarter neuen Tageblattes befürchtet hatte, ist keine Rede gewesen.

Auch gegenüber den Feldmäusen sind an vielen Orten die Ergebnisse ganz ausgezeichnete gewesen. Große Feldkomplexe sind von der Plage befreit worden. Freilich hat es auch an Mißerfolgen nicht gefehlt. Daß bei der Uebertragung einer Laboratoriumsbeobachtung in die Praxis Mißerfolge vorkommen, ist nicht wunderbar, im Gegenteil ganz natürlich, ja sogar unvermeidlich — denn si duo faciunt idem non est idem. Man glaubt gar nicht, wie auch die einfachsten Vorschriften mißverstanden und falsch ausgeführt werden. Ueber die verschiedenen Ursachen der an manchen Orten konstatierten Mißerfolge habe ich mich in einem in der landwirtschaftlichen Gesellschaft in Berlin im Februar dieses Jahres gehaltenen Vortrage ausführlich verbreitet. Ich sehe deshalb vor der Hand davon ab, dieselben an dieser Stelle nochmals darzulegen. Vielleicht werde ich später, bei der Erörterung der bei dem Studium des Mäusetyphus gewonnenen, auch für die menschliche Pathologie hochinteressanten Erfahrungen auf dieselben zurückkommen. Ungünstige Ergebnisse finden nun merkwürdigerweise viel schneller den Weg in die Oeffentlichkeit und weitere Verbreitung als günstige. So kommt es, daß die von den Zeitungen gemachte sog. öffentliche Meinung leicht irre geleitet wird.

Ob der von Dr. Laser aufgefundene Bacillus verschieden ist von dem Bacillus des Mäusetyphus oder nicht, vermag ich nicht zu sagen, da mir dieser Bacillus zu vergleichenden Studien bisher nicht zur Verfügung gestanden hat. Es giebt ohne Zweifel mehrere pathogene Bacillen, welche sowohl in der Form, wie in der Wachstumsweise, wie auch in ihrer pathogenen Wirkung sich außerordentlich ähnlich verhalten wie der Mäusetyphusbacillus. Ich erinnere nur an den Bacillus der amerikanischen Hog-cholera. Der Laser-

sche Bacillus tötet die Tiere 3 bis 10 Tage, meist innerhalb der ersten 6 Tage nach der Fütterung. Bei dem Mäusetyphus dauert die Krankheit etwas länger. Feldmäuse, Arvicola arvalis, und weiße Mäuse sterben nach 6—10, Hausmäuse meist erst nach 8 bis 14 Tagen. Indessen kommt es, namentlich bei Anwendung frischer Bouillonkulturen, gar nicht selten vor, daß gefütterte Tiere bereits nach 3, 4 oder 5 Tagen typisch verenden. Die Brandmaus, Mus agrarius, verhält sich dem Laser'schen Bacillus gegenüber ebenso refraktär, wie gegenüber dem Mäusetyphusbacillus.

Gleichviel nun, ob der Laser'sche Bacillus nur eine physiologische Varietät des Bacillus typhi murium darstellt oder eine besondere Art, jedenfalls wird man, bevor man ihn in der Praxis verwendet, ebenso umfangreiche Untersuchungen an den verschiedensten Tierspecies und auch am Menschen mit demselben anstellen müssen wie mit dem Mäusetyphusbacillus. Die Unschädlichkeit des Bac. typhi murium für den Menschen, für die Haustiere und für die natürlichen Feinde der Mäuse ist sicher erwiesen, und gerade die verhältnismäßig geringe, aber für die verschiedenen als Schädlinge auftretenden Mäusearten vollkommen ausreichende Virulenz dieses Bacillus ist das ausschlaggebende Moment gewesen für seine praktische Verwendbarkeit.

Greifswald, den 8. Mai 1893.

Zählebige Keime in Gelatine.

[Aus der Untersuchungsstation des k. Garnisonlazarettes Würzburg.]

Von

Dr. L. Heim,

k. Stabsarzt und Privatdocenten.

Im Sommer vergangenen Jahres, gerade als anläßlich der drohenden Choleraepidemie die Herstellung größerer Mengen von Nährgelatine zur Ausrüstung des bakteriologischen Kastens und zum Gebrauch bei anfallenden Untersuchungen nötig war, trat eine bis dahin nicht vorgekommene Störung in die Erscheinung: Unsere in gewöhnlicher Weise bereitete und an 3 Tagen im Dampf sterilisierte 10⁰/₀ige Fleischwasserpeptongelatine war nach ein- oder mehrtägigem Stehen von einer Anzahl gelber oder rötlichgelber kleiner Kolonieen durchsetzt, die in der ganzen Höhe der gerade erstarrten Gelatinesäule, nur in den tieferen Schichten spärlicher, vorkamen und in der Folge zu oberflächlicher Verflüssigung des Nährbodens Anlaß gaben.

Da ein Fehler bei der Bereitung, speciell bei der Sterilisierung auszuschließen war, richtete sich der Verdacht zunächst auf die gerade neu beschafften Reagenzröhrchen, zumal die in schon wiederholt im Gebrauch gewesene Gläschen abgefüllte Bouillon rein blieb. Aber auch nach Bezug von Röhrchen aus anderer als der bisherigen Quelle änderte sich in der mißlichen Thatsache nichts. Unterdessen

war es aufgefallen, daß Fleischwasserpeptonagar mit einem Zusatz von 2 Proz. Gelatine die gleichen Ansiedelungen, nur in vermindertem Grade, aufwies. Dieses Nährsubstrat hatte zwar eine länger dauernde Dampfbehandlung durchgemacht, immerhin aber war mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß die Ursache der Verunreinigung in der Gelatine selbst lag.

Das wurde zur Gewißheit, als ich eine der Tafeln in erwärmter, sicher keimfreier Bouillon auflöste und 1 Stunde dem Dampf aussetzte, wobei erfahrungsgemäß die gewöhnlich dem Präparate anhaftenden Keime zerstört werden. Dann stellte ich die Bouillongelatine in den Brütschrank. Bereits anderen Tags konnte ich einen deutlichen, von beweglichen Stäbchen gebildeten Bodensatz erkennen. Fünf in ähnlicher Weise zubereitete Proben, in den Dampfapparat gestellt und nach je einer Stunde herausgenommen, führten sämtlich zu positivem Ergebnis. Dieses Experiment wurde noch mit anderen Gelatinetafeln derselben Herkunft wiederholt und ergab eine Zeit lang dieselben Resultate. Mit einem Male aber blieb das Wachstum aus. Somit war dargethan, daß nur eine gewisse Anzahl von Gelatinetafeln Keime an sich trug, die sich durch eine außerordentliche Resistenz gegen strömenden Dampf auszeichneten.

Isolierungsversuchen zufolge handelte es sich um zweierlei Arten von endogene Sporen bildenden Bacillen, die sich außer durch ihre kulturellen Merkmale im Breitendurchmesser voneinander unterschieden. Herr Assistenzart 1. Kl. Stammler, der sich augenblicklich mit dem Studium der biologischen Merkmale dieser Bakterien beschäftigt, stellte zunächst fest, daß die Stäbchen mit geringerem Breitendurchmesser in der 3. Stunde im strömenden Dampfe abstarben, während die dickeren Bacillen nach 5, ja sogar nach 6 Stunden noch ihre Entwickelungsfähigkeit bewahrten und sie erst von der 7. Stunde ab einbüßten. Nach mehreren Umzüchtungen schien sich die Widerstandskraft gegen die Hitze zu verringern. Der Einwirkung des gespannten Dampfes von 1 Atmosphäre war sie nicht gewachsen, denn die Sporen gingen im Autoklaven binnen 15 Minuten zu Grunde. Eingehenderes über diese, sowie andere Eigentümlichkeiten der fraglichen Mikroorganismen, namentlich der dickeren, den wurzelförmigen, nicht den Kartoffelbacillen zugehörigen Bakterien wird Herr Kollege Stammler nach Abschluß seiner Arbeiten berichten.

Für jetzt wollte ich auf die bis jetzt noch nicht veröffentlichte Thatsache hinweisen, daß unter Umständen äußerst widerständige Sporen an den im Handel befindlichen Gelatinetafeln haften können. Da in unserem Falle eine Art von Bakterien gefunden wurde, die mit gewissen, gewöhnlich im Boden vorkommenden Mikroorganismen mehrfache Uebereinstimmung zeigt, so ist der Schluß zulässig, daß das in unsere Hand gelangte Fabrikat während der Herstellung wahrscheinlich mit Erde in Berührung kam.

Würzburg, Anfang April 1893.

Desinfektion mittelst Ammoniakdämpfen.

Von
Dr. Gustav von Rigler,
Univ.-Assistenten des hygienischen Institutes zu Budapest.

Die günstigen Erfolge, welche ich mit Ammoniakdämpfen unter einem Glaskasten bei der Desinfektion von verschiedenen pathogenen Bakterien erreichte, ermutigten mich zu eingehenderen Versuchen, wobei ich die Wirkung und praktische Verwendbarkeit der Ammoniakdämpfe zu allgemeinen Desinfektionszwecken klarzustellen suchte.

In einem Zimmer des hygienischen Institutes von 99,82 m Kubikinhalt [1]) entwickelte ich Ammoniakdämpfe aus einer in flachen Gefäßen hingestellten Ammoniakflüssigkeit. In diesem Zimmer setzte ich nun sterilisierte und dann in verschiedenen Bouillonkulturen getränkte dünne, etwa 0,5—1 cm lange Leinenfäden diesen Ammoniakdämpfen aus. Und zwar wurde ein Teil der Fäden in reiner Glasschale freiliegend auf einen Tisch gestellt, damit die Dämpfe unmittelbar darauf wirken konnten, andere wurden in 8fach gefaltete trockene und wieder andere in 8fach gefaltete befeuchtete, vorher gründlich sterilisierte Tücher eingepackt. Nach dem Verlaufe von 1—2—3—4 und mehr Stunden nahm ich von jedem behutsam Proben und untersuchte, wie unten angegeben, die Fortpflanzungsfähigkeit der Versuchsorganismen. Gleichzeitig machte ich Kontrollversuche mit anderen in denselben Bouillonkulturen getränkten Fäden, welche in einer anderen Lokalität, wo keine Ammoniakdämpfe entwickelt wurden, in Schalen frei auflagen oder aber in 8fach gefalteten trockenen, dann in ebensolchen feuchten Tüchern verpackt waren.

Die Zimmer hatten 18—20° C Temperatur.

Jeder einzelne dieser Versuche wurde mehrmals wiederholt. Das Ammonia pura liquida enthaltende Gefäß entwickelte sofort nach seiner Füllung (mit abgewogener Menge Ammoniakflüssigkeit) beträchtliche Mengen von Ammoniakdämpfen. Nach 1 Stunde verdampften im Zimmer 200 g, nach 2 Stunden 250 g, 3 Stunden 300 g, 4 Stunden 350 g, 6 Stunden 390 g, 8 Stunden 450 g der Ammoniakflüssigkeit. Fenster und Thür der Lokalität waren einfach geschlossen. Die Luft roch nach 1 Stunde schon stark ammoniakalisch, jedoch konnte man selbst nach 6—8 Stunden das Zimmer betreten und ohne nachteilige Folgen für kurze Zeit dort atmen und die notwendigen Probefäden holen, welche sodann sogleich, wie unten beschrieben, verimpft wurden.

1) Versuche mit dem Cholerabacillus.

Die Versuchs- und Kontrollfäden waren in 24-stündige Cholerabouillonkulturen getaucht und damit durchtränkt. Die nach 1—2—3—4 und mehr Stunden aus dem Zimmer geholten Fäden wurden

1) Das Zimmer war für meine Desinfektionsversuche wegen seiner beträchtlichen Höhe (6 m) wenig vorteilhaft.

in Fleischinfuspeptongelatine verimpft, tüchtig durchgeschüttelt und dann samt den Fäden in Petrischalen ausgegossen. Das Resultat war folgendes:

a) Im Ammoniakzimmer frei aufliegende Fäden gaben schon nach 2 Stunden, Kontrollfäden in reiner Luft erst nach 3 Stunden sterile Platten.

b) Die im Ammoniakzimmer in trockene Tücher gepackten Cholerafäden gaben nach 2 Stunden, die Kontrollfäden in reiner Luft und in trockenen Tüchern nach 3 Stunden sterile Platten.

c) Die im Ammoniakzimmer in feuchte Tücher verpackten Cholerafäden gaben nach 4 Stunden sterile Platten, die Kontrollfäden in reiner Luft und in feuchten Tüchern dagegen gaben noch nach 2 × 24 Stunden unzählige Cholerakulturen.

Die Versuche ergaben, daß die Cholerakulturfäden frei aufliegend oder in trockene Tücher gepackt in Ammoniakluft schon nach 2 Stunden, aber auch in reiner Luft nach 3 Stunden steril werden; in feuchtem Zustande widerstehen sie jedoch in reiner Luft längere Zeit, während sie in mit Ammoniak geschwängerter Luft schon in 4 Stunden getödtet werden.

2) Versuche mit Bacillus typhi abdominalis.

Die Versuchs- und Kontrollfäden waren in 24-stündige Bac. typhi-Bouillonkulturen getaucht und damit durchtränkt.

Die nach 1—2—3—4 und mehr Stunden entnommenen Proben wurden ebenfalls wie die Cholerafäden behandelt. Das Resultat war folgendes:

a) Im Ammoniakzimmer frei aufliegende Fäden gaben schon nach 2 Stunden sterile Platten, die Kontrollfäden in reiner Luft dagegen gaben noch nach 24 Stunden unzählige Typhuskulturen.

b) Im Ammoniakzimmer in trockene Tücher gepackte Typhusfäden gaben nach 2 Stunden sterile Platten, Kontrollfäden in reiner Luft nach 24 Stunden unzählige Typhuskulturen.

c) Die im Ammoniakzimmer in feuchte Tücher verpackten Typhusfäden gaben nach 6 Stunden sterile Platten, die Kontrollfäden in reiner Luft nach 24 Stunden unzählige Typhuskulturen.

3) Versuche mit Fadenanthrax.

Die Versuchs- und Kontrollfäden waren in 24-stündige sporenfreie Anthraxbouillonkulturen getaucht und damit durchtränkt.

Die Proben wurden ebenso behandelt, wie bei den obenbenannten Mikroorganismen. Das Resultat war folgendes:

a) b) c) Die im Ammoniakzimmer frei aufliegenden und in trockene Tücher gepackten Anthraxfäden gaben nach 3 Stunden, die in feuchte Tücher gepackten nach 5 Stunden sterile Platten. Kontrollfäden in reiner Luft, frei aufliegend, trocken oder feucht eingepackt gaben noch nach 24 Stunden unzählige Anthraxkulturen.

4) Versuche mit Sporenanthrax.

Die Versuchs- und Kontrollfäden wurden in von einer 5-tägigen Agarstrichkultur genommenen und in Bouillon gemischten Anthraxkultur getaucht und damit durchtränkt.

Das Resultat war folgendes:

a) b) c) Die im Ammoniakzimmer frei aufliegenden und in trockene Tücher gepackten Sporenanthraxfäden gaben nach 3 Stunden, die in feuchte Tücher gepackten nach 8 Stunden sterile Platten. Kontrollfäden in reiner Luft gaben noch nach 24 Stunden unzählige Anthraxkulturen.

5) Versuche mit dem Loeffler'schen Diphtheritisbacillus.

Die Bacillen waren durch Impfversuche als pathogen nachgewiesen. Die Versuchs- und Kontrollfäden waren in eine 48-stündige Diphtheritisbouillon getaucht und damit durchtränkt. Die nach 1—2—3—4 und noch mehr Stunden aus dem Zimmer geholten Fäden wurden ins Kondensationswasser eines Rindblutserums getaucht und so mit einer Platinöse auf der Oberfläche des Blutserums hin und her gestrichen.

Das Resultat war folgendes:

a) b) c) Die im Ammoniakzimmer frei aufliegenden, dann die in trockene, sowie auch in feuchte Tücher gepackten Diphtheritisfäden waren schon nach 4 Stunden steril. Kontrollfäden in reiner Luft, trocken und feucht eingepackt, gaben noch nach 24 Stunden unzählige Diphtheritiskulturen.

Alle diese Resultate in Betracht ziehend, kam ich zu dem Schlusse, daß Ammoniakdämpfe auf die wichtigsten Infektionsstoffe einen sehr kräftig desinfizierenden Einfluß ausüben. Und zwar ist die desinfizierende Wirkung in trockenem Zustande eine kräftige, aber auch im feuchten Zustande eine hervorragende.

Auf Grund meiner Versuchsergebnisse empfehle ich die Ammoniakdämpfe sowohl zur Desinfektion von Wohnungen, wie auch von Kleidungsstücken und Möbeln, und zwar sowohl bei Desinfektion gegen die Cholera, wie gegen Typhus, Diphtherie u. s. w.

Sehr empfehlenswerth ist das Mittel auch seiner Billigkeit (1 kg Amm. pura liqu. kostet 40 kr.) und leichten, gefahrlosen Handhabung wegen, da man dasselbe in den zu desinfizierenden Raum (auf 100 km Volumen etwa 1 kg) einfach auf 8—10 Stunden einzustellen braucht, ausgegossen in möglichst große, flache Gefässe, um den Raum sicher zu desinfizieren. Nach Ablauf dieser Zeit genügt eine mehrstündige Lüftung, um den Geruch zu vertreiben.

Ein großer Vorteil des Ammoniaks gegenüber anderen flüchtigen Stoffen ist die Eigenschaft, selbst nach mehrmaliger Verwendung die Möbel und Stoffe im Zimmer in keiner Weise anzugreifen oder zu entfärben, wie auch seine Unschädlichkeit und geringe Belästigung den Desinfizierenden und den Wohnungseigentümern gegenüber.

Budapest, 6. April 1893.

Zusammenfassende Uebersichten.

Die parasitischen Amöben des menschlichen Darmes.

Kritische Uebersicht über die Entwickelung und den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse.

Von
Dr. August Schuberg,
Privatdocenten an der Universität Würzburg.

(Fortsetzung.)

II.

Zunächst erhebt sich da naturgemäß die Frage: was überhaupt bisher über den Bau und die Entwickelung der parasitischen Amöben des menschlichen Darmes festgestellt sei, und ob das in dieser Hinsicht Bekannte genüge, eine Aufstellung mehrerer Arten zu rechtfertigen?

Obwohl nun hier von vornherein betont werden muß, daß nur wenige Autoren gute Beschreibungen der Amöben geliefert haben, so kann man doch behaupten, dass die Schilderungen der morphologischen Verhältnisse im allgemeinen übereinstimmen.

Die Angaben über die Größe der Amöben sind folgende: Nach Lösch[54]) „betrug im kugeligen Zustande der Durchmesser das 5—8-fache der roten Blutkörperchen" oder, wie er an anderer Stelle genauer mitteilt, 26—30, höchstens 35 μ[55]). Normand[56]) giebt als Grösse der Amöben 25 μ an, Cunningham[57]) 8—25 μ („oder sogar mehr"), Grassi[58]) 8—22 μ („bei abgerundeten Individuen"), Kartulis[59]) 12—30 μ („bei ruhenden Exemplaren"), Massiutin[60]) 6—30 μ, Dock[60a]) 13—37 μ, Cahen[61]) „den 2—3 fachen Durchmesser der roten Blutkörperchen" (also ca. 15,4—23,1 μ); ich selbst schließlich fand als durchschnittliche Größe 12—26 μ.

Diese Zusammenstellung zeigt, daß die Größe der Amöben innerhalb ziemlich weiter Grenzen variiert, wie das auch bei vielen anderen Protozoen durchaus nicht selten vorkommt, daß aber die Angaben der verschiedenen Autoren über diese Grenzen und über das mittlere

---

54) (4) p. 203.

55) (4) p. 204. Da der Durchmesser eines roten Blutkörperchens nach den bekannten Messungen Welcker's im Mittel 7,7 μ beträgt, so stimmen die ersteren Angaben Lösch's mit seinen Maßzahlen nicht ganz überein.

56) (6) cit. nach Leuckart (5) p. 960.

57) (8) p. 249.

58) (9) p. 49.

59) (15) p. 526. In seiner ersten Mitteilung ([13] p. 145) giebt Kartulis, obwohl er von „Riesen-Amöben" spricht, deren Größe als 0,00015—0,000222 mm an. Es dürften ihm hierbei wohl einige Nullen zu viel aus der Feder geschlüpft sein.

60) (17) p. 455.

60a) (33) Ref. Centralbl. f. Bakt. Bd. X. p. 228.

61) (17) p. 854.

Maß recht gut übereinstimmen. Demgemäß ergeben sich aus den Größenverhältnissen keinerlei Anhaltepunkte dafür, daß die beschriebenen Amöben verschiedenen Arten zugeteilt werden müßten.

Auch hinsichtlich der Bauverhältnisse des Protoplasmakörpers der Amöben sind in den Beschreibungen der Autoren keine nennenswerten Differenzen vorhanden, wie auch sofort ein Blick auf die verschiedenen Abbildungen lehrt. Genauere Schilderungen haben übrigens nur einige Forscher versucht: Lösch (4), Cunningham (8), Grassi (9), Kartulis (15), Councilman und Lafleur (44); — leider entsprechen indessen auch diese Schilderungen nicht alle völlig den Anforderungen, welche notwendigerweise gestellt werden müssen. Greifen wir das Wesentlichste davon heraus, so ergiebt sich, daß sämtliche Autoren Amöben von deutlich lobosem Typus (mit einfach lappigen Pseudopodien) vor sich hatten; auch die von mir aufgefundenen Amöben waren dieser Art, wie überhaupt meine Beobachtungen mit denen der anderen Autoren in den Hauptpunkten harmonieren.

Eine Trennung des Protoplasmas in Ektoplasma und Entoplasma ist im Zustande der Ruhe meist nicht wahrzunehmen[62]). Die ganze Masse des Körpers scheint dann aus einem ziemlich feinkörnigen und dichten Protoplasma zu bestehen; nur ein ganz schmaler Rand hat ein mehr hyalines Aussehen und läßt daher den Körper mit einem deutlichen und etwas dunkeln Kontur umsäumt erscheinen. Die Gestalt im Ruhezustande, wie er namentlich bei Einwirkung anormaler Bedingungen bald einzutreten beginnt, ist die einer Kugel; in dieser Hinsicht verhalten sich die Amöben des menschlichen Darmes nicht anders als andere parasitische und als viele freilebende Amöben.

Im beweglichen Zustande wird die Gestalt des Körpers durch die Anordnung, Form und Bildungsweise der Pseudopodien bedingt; diese Verhältnisse sind für die einzelnen Arten der Amöben charakteristisch und deshalb systematisch wichtig.

Die Zahl der Pseudopodien ist in der Regel eine geringe; oft sind sie nur in der Ein- oder Zweizahl vorhanden. Ihre Entwickelung erfolgt durch ein meist ziemlich plötzliches Vorfließen des hyalinen Ektoplasmas, das nun erst von dem körnigen Entoplasma klar und deutlich zu unterscheiden ist. Die Gestalt ist stumpf abgerundet. Oft bleiben sie völlig hyalin und anscheinend bloß bei Bildung größerer Pseudopodien fließt das Endoplasma in der Mitte derselben nach. Dabei findet dann meist eine Lokomotion statt, die sonst nicht immer mit der Entwickelung von Pseudopodien notwendigerweise verbunden sein muß. — In allen diesen Punkten stehen die Angaben der verschiedenen Forscher in Uebereinstimmung miteinander[63]).

---

62) Kartulis ([15] p. 526) suchte zur Bezeichnung des Plasmas der parasitischen Amöbe des Menschen „im Gegensatze zu dem Hyaloplasma der anderen Amöben" den Namen „Myxoplasma" einzuführen. Mit dem gleichen Rechte könnte man für jede andere der vielen Protozoenarten eine besondere Protoplasmabezeichnung einführen. Es dürften sich aber wohl Wenige bereit dazu finden, solche Namen zu ersinnen oder gar sich zu merken!

63) In ganz seltenen Fällen fanden Councilman und Lafleur ([44] p. 411;

Ein Kern ist von den genannten Autoren fast stets angetroffen worden; er liegt als ziemlich (5—7 μ) großer, blasser und runder Körper im Endoplasma; deutlicher wird er erst bei Anwendung von Reagentien. Wie viele Amöbenkerne ist er von bläschenförmigem Bau und besitzt einen Nucleolus [64]).

Das Endoplasma der Amöben enthält Vakuolen, unter denen jedoch keine kontraktilen gefunden werden. Ihre Anzahl und Größe wird in den Beschreibungen der verschiedenen Autoren etwas verschieden angegeben. Indessen kann hierauf gar kein Gewicht gelegt werden, da nicht alle Beobachtungen einwandsfrei sind und die Zahl und Größe der Vakuolen bei Amöben wie bei anderen Protozoen unter unnatürlichen Bedingungen in der Regel bedeutend wächst [65]). Ich selbst fand in ganz frisch untersuchten Tieren nur wenige, meist kleinere, öfter auch gar keine Vakuolen. Erst nach längerem Stehen der Stühle wurde ihre Zahl und Größe in der Regel beträchtlicher. Damit steht in Einklang, was Lösch [66]) von den Vakuolen berichtet hat: „Bald trifft man nur 1—2 in einem Exemplare, bald wieder 6—8 und mehr an. Im allgemeinen findet man Individuen mit einer geringeren Anzahl derselben häufiger vor. . . . . Ausnahmsweise scheinen dieselben ganz zu fehlen und bilden sich dann erst nach Zusatz von etwas Wasser zu dem Präparat.“ Alter und Beschaffenheit der zur Beobachtung gelangenden Stühle sind bei Untersuchung des Vorkommens der Vakuolen jedenfalls von Wichtigkeit [66a]). In konservierten Präparaten des Darmes etc. aber kann deren Zahl und Grösse gleichfalls nur mit Vorsicht beurteilt werden, da langsam eindringende oder sonst irgendwie ungünstig einwirkende Konservierungsflüssigkeiten in dieser Hinsicht besonders leicht störende Veränderungen hervorzurufen vermögen.

Als weitere Einschlüsse im Protoplasma der Amöben sind dann noch alle möglichen von außen aufgenommenen Gebilde wahrzunehmen: Bakterien, Kokken, Amylumkörnchen, Zellendetritus aus den Resten der im Darme enthaltenen Nahrung, sowie weiße und rote Blutkörperchen. Letztere sind nur bei krankhaften Prozessen des Darmkanales beobachtet: wenigstens habe ich selbst — bei meinen an

---

tab. VII. Fig. 13—14) eine eigentümliche radiärstreifige Struktur, die sie mit Unrecht mit gewissen Beobachtungen an Pelomyxa in Parallele setzen. Dieselbe dürfte vielmehr mit jenen Strukturen identisch sein, welche von Bütschli ([52] p. 273) bei Amoeba blattae und von Gruber ([53] p. 468) und Bütschli ([54] p. 74, tab. II. Fig. 8) bei Amoeba actinophora beschrieben worden sind.

64) Grassi ([9] p. 49) spricht von 2 Nukleolen, von denen ihm allerdings fraglich erscheint, ob sie immer in dieser Anzahl vorhanden sind. — Soweit Differenzen hinsichtlich des Kernes zwischen den Angaben der Autoren bestehen, sind sie auf Ungenauigkeiten der Untersuchung zurückzuführen. So fehlen in manchen Abbildungen Kerne ganz, was sicher unrichtig ist, u. ähnl.

65) Diese Erscheinung ist besonders an Parasiten zu beobachten; am leichtesten kann man sich davon an den Protozoen aus dem Enddarm der Frösche — Amöben und Infusorien — überzeugen, wenn man sie in Kochsalzlösung oder in Wasser untersucht; in ersterer Flüssigkeit tritt die Erscheinung natürlich erst ganz allmählich auf.

66) (4) p. 206.

66a) Es ist nicht unmöglich, daß die von Jaksch (22) beschriebenen eigentümlichen Körper Amöben gewesen wären, bei denen eine besonders weitgehende Bildung von Vakuolen Platz gegriffen hatte.

nicht darmkranken Individuen vorgenommenen Untersuchungen — niemals solche vorgefunden. Lösch[67]) gelang es, nach Verabreichung von Zinnoberklystieren, Zinnoberkörnchen in den Amöben nachzuweisen. Nach alledem ist es als sicher zu betrachten, daß die Amöben des menschlichen Darmes in gleicher Weise wie andere parasitische und freilebende Amöbenarten durch Aufnahme fester Stoffe sich ernähren.

Ueberblicken wir nochmals die vorliegenden Angaben über die morphologischen Verhältnisse der Amöben des menschlichen Darmes, so ergiebt sich im großen und ganzen eine weitgehende Uebereinstimmung in den Schilderungen der verschiedenen Autoren; es liegen also auch in dieser Hinsicht keinerlei Gründe vor, welche es wahrscheinlich machten, daß bisher verschiedene Arten von den einzelnen Forschern angetroffen worden seien.

Durchaus mangelhaft sind unsere Kenntnisse von den Fortpflanzungsverhältnissen der Amöben des menschlichen Darmes. Keinem der bisherigen Beobachter ist es bis jetzt gelungen, hierüber etwas Sicheres zu ermitteln. Eine Vermehrung durch Teilung vor allem, wie sie innerhalb des menschlichen Körpers wohl wahrscheinlich statthaben wird, hat bis jetzt noch niemand nachzuweisen vermocht.

Einige Forscher haben versucht, die Amöben außerhalb des menschlichen Körpers zu züchten, um auf diese Art den Entwickelungsgang der Parasiten aufzuklären. Cunningham und Kartulis glaubten dabei Erfolge erzielt zu haben, die im folgenden besprochen werden müssen. Da die Angaben beider Autoren in diesem Punkte nicht übereinstimmen, so erheischen sie eine getrennte Darstellung und Kritik.

Cunningham[69]) „züchtete“ die Amöben anfangs in der alkalischen Flüssigkeit der Choleraexkrete, später dagegen in einem Aufguß von Kuhdünger, wobei er besonders bemerkenswerte Resultate erzielte. Diese Resultate bestehen darin, daß die Amöben des menschlichen Darmes nicht nur mit denjenigen, welche im Darme von Säugetieren (Kühe und Pferde) von ihm beobachtet wurden, identisch seien, sondern daß alle diese Formen weiterhin mit den an den gleichen Orten vorkommenden Flagellatenarten in ein und denselben Entwickelungskreis hineingehörten. Die Flagellaten, sowohl Cercomonas wie Trichomonas, stellten bloß das bewegliche Jugendstadium (Zoosporen) der Amöben dar und entwickelten sich aus Sporen, die früher als Pilzsporen beschrieben worden seien. Diese kugeligen Sporen sollen durch Zerfall der unbeweglich gewordenen Amöben entstehen. Durch Zusammenfließen von Amöben könne dann ferner ein Sporangium gebildet werden, aus dessen Sporen unter

---

67) (4) p. 207.

68) Braun ([51] p. 62) ist der Meinung, daß „die Beschreibungen der Autoren recht beträchtlich differieren“. Zieht man indessen die Ungenauigkeit verschiedener Forscher in Betracht, die Braun durchaus zugiebt, so dürften, wie wohl die oben gegebene Zusammenstellung zeigt, wesentliche Unterschiede in den für die Morphologie der Amöben wichtigen Punkten sich nirgends vorfinden. Es ist übrigens bis jetzt auch noch niemand imstande gewesen, solche im einzelnen geltend zu machen.

69) (8) p. 240 ff.

geeigneten Bedingungen Amöben auskriechen sollten etc. Die einzelnen Formen dieses Entwickelungscyklus besitzen nach Größe, Gestalt und Ansehen zum Teil beträchtliche Unterschiede, welche im einzelnen aufzuführen indessen zu weit führen würde.

Der unbefangene Forscher wird bei den Angaben Cunningham's schon von vornherein leise Bedenken nicht unterdrücken können; noch mehr indessen werden sich diese zu offenen Zweifeln umgestalten, wenn man liest, daß es dem Autor nicht gelungen sei, alle diese Verwandlungen etwa unmittelbar unter dem Mikroskop zu verfolgen, sondern daß er sie nur aus gewissen, in zeitlicher Aufeinanderfolge beobachteten Thatsachen erschlossen, oder richtiger gesagt, vermutet hat. Wie sehr aber eine derartige Methode zu schlimmen Irrtümern zu führen vermag, wenn man nicht in ganz besonderer Weise sich gegen Fehlerquellen zu schützen weiß, das ist jedem, dem die Geschichte der Protozoenforschung nicht ganz unbekannt ist, aus mehrfachen Beispielen erinnerlich. Es ist Grassi's[70]) Verdienst, zuerst dargethan zu haben, daß die Anschauungen Cunningham's über die Entwickelungsverhältnisse der Darmamöben des Menschen und einiger höheren Säugetiere, der ebendaher stammenden Flagellatenarten etc., die ja alle miteinander zusammengeworfen werden, in keiner Hinsicht irgendwie bewiesen sind. Mit Recht macht er vor allem geltend, daß die Anordnung der Zuchtversuche Cunningham's als nicht genügend erachtet werden kann, da sie nicht ausschließt, daß Keime von verschiedenerlei Mikroorganismen in die benutzten Kulturflüssigkeiten hineingelangten. Es ist überflüssig, die übrigen Gründe Grassi's, der die Versuche Cunningham's ziemlich ausführlich nachmachte, im einzelnen aufzuführen; denn jener Einwand, im Verein mit der zugestandenen Thatsache, daß die angegebenen Metamorphosen nicht direkt beobachtet wurden, genügt vollständig, um die Anschauungen Cunningham's über die Entwickelung der Amöben außerhalb des menschlichen Darmes als durchaus unerwiesen darzuthun.

Mehrfache Anerkennung haben in den letzten Jahren die Versuche von Kartulis gefunden, der gleichfalls außerhalb des menschlichen Körpers die Amöben zu züchten unternahm. Nach verschiedenerlei vergeblichen Versuchen glaubte er dies immerhin erstrebenswerte Ziel auf folgende Weise erreicht zu haben[71]):

Zunächst nahm er „gewöhnliches Brunnenwasser und beschickte es mit kleinen Mengen von alkalischer Bouillon, sterilisierte die Flüssigkeit und verteilte dieselbe in drei Erlenmeyer'sche Kolben, alsdann besäete er dieselben mit je 3 Oesen von frischer dysenterischer Stuhlausleerung. No. 1 wurde offen gelassen, zu No. 2 wurden kleine Mengen von Agar-Agar gefügt und mit Watte verschlossen, No. 3 nur mit Watte verschlossen. Nach 48 Stunden entwickelten

70) (9) p. 70 ff.

71) (36) p. 367 ff. — Der Wichtigkeit halber, welche den Versuchen von Kartulis von vielen Seiten beigemessen wird, und mit Rücksicht auf die bessere Verständlichkeit der nachfolgenden Kritik, sehe ich mich veranlaßt, seine Angaben möglichst im Wortlaut wiederzugeben. Ich erlaube mir dabei die für unsere Besprechung wichtigen Stellen durch gesperrten Druck schon jetzt besonders hervorzuheben.

sich in den beiden letzteren Kolben nur Bakterien, in No. 1 aber auch gleichzeitig Amöben, ähnlich den abgeimpften Tierchen".

Später benutzte Kartulis dann ein anderes Nährsubstrat, das ihm noch günstiger zu sein schien, nämlich eine sterilisierte Abkochung von Stroh (20—30 g zu 2 Liter Wasser), welche in Erlenmeyer'sche Kolben oder „gewöhnliche weithalsige Gläser von 50—100 ccm Inhalt" gefüllt wurde. Zur Beschickung derselben nahm er „aus frisch entleertem dysenterischen Stuhle einige Tropfen der schleimigen Massen und mischte sie mittelst eines Glasstabs mit der Flüssigkeit zusammen. Die Gefäße kamen in den Brutschrank. Die Amöben wachsen nach seiner Erfahrung nicht unter 20°, am besten in einer Temperatur von 30—38°".

„Nach 24—48 Stunden sieht man an der Oberfläche der Kulturgefäße eine spinnengewebeartige Haut, die neben vielen Bakterien aus jung entwickelten Amöben besteht. Die Gefäße werden offen gelassen, weil so die Zucht leichter gelingt, als bei denjenigen, die mit Watte verschlossen sind." Die Tierchen dieser Amöbenbrut, so berichtet Kartulis weiter, „sind viel kleiner, als die geimpften Amöben, bewegen sich sehr lebhaft in Schwärmerform, stoßen aber keine Pseudopodien aus. Geißeln fehlten, jedoch sind Kern und Vakuolen, besonders wenn die Tierchen mit Anilinfarben gefärbt werden, sehr deutlich. Mitunter findet man in diesen Kulturen auch einige Amöben, die nach Form und Größe den eingesäeten Tierchen ähnlich sind. Sehr oft sieht man auch kleine Gebilde, rund, homogen, glänzend, die rasch und lebhaft tanzende Bewegungen ausführen, durch Anilinfarben sich intensiv färben und welche ich mir als freie Kerne zu erklären erlaube".

„Allmählich findet man dann in den nachfolgenden Tagen die Schwärmer zu großen Amöben herangewachsen. Die Tierchen führen alsdann Bewegungen durch Ausstoßung von Pseudopodien aus. Gegen den 4. und 5. Tag sieht man zwischen den lebhaften Amöben Formen, die viel kleiner sind, ungefähr in der Größe eines weißen Blutkörperchens. Es sind das runde, ruhende Körper mit einem feinen Kontur, kleinem Kern und feinem Protoplasma. Die Gebilde werden allmählich kleiner, es bilden sich zwei Konturen, die gelblich aussehen, mit dunklerem Protoplasma; ihre Größe schwankt zwischen 5—7 μ. Da aus diesen Gebilden Amöben zur Entwickelung kommen, unterliegt es keinem Zweifel, daß es sich hier um Sporen handelt." Danach verschwanden dann allmählich die freibeweglichen Amöben aus der Strohabkochung, doch gelang es leicht, bei Zusatz von „neutraler oder leicht alkalischer Bouillon" eine weitere Entwickelung derselben anzuregen. „Stuhlausleerungen von Gesunden sowie von mit Diarrhöe behafteten Kranken dienten als Kontrollversuche. Das Resultat war stets, daß in den Kulturgefäßen keine Amöben zur Entwickelung kamen."

Diese „Kulturversuche" von Kartulis sind bis jetzt, soviel mir bekannt, einer genaueren Kritik noch nicht unterzogen worden, obwohl sie zu einer solchen doch geradezu herausfordern und schon fast auf den ersten Blick erkennen lassen, daß es sich bei ihnen ganz ebenso wie bei Cunningham wahrscheinlich nicht etwa um eine

Züchtung der aus dem Darme des Menschen stammenden Amöben handelt, sondern um eine Entwickelung von kleinen Fäulnisamöben und Monadinen, wie sie bei im Wasser faulenden organischen Substanzen fast stets beobachtet werden kann.

Derartige Formen sind Jedem bekannt, der sich mit solchen Dingen beschäftigt hat; in einer schon oft angeführten Arbeit Grassi's[72]) werden sie z. B. auch aus Infusionen mit Kuhmist beschrieben. Ich selbst kann — um nur zwei Beispiele zu nennen — berichten, daß sich im Kot der Mäuse, den ich zum Zwecke der Züchtung von Coccidiencysten mit Wasser versetzte, regelmäßig Amöben, und zwar mitunter von verschiedenen Arten entwickelten, die bestimmt von der im Darme der Maus lebenden Amoeba muris Grassi verschieden waren; ebenso traf ich einmal in faulenden Leberpartikelchen, die in einer feuchten Kammer eingeschlossen waren, eine Unmenge kleiner Amöben an, welche sich nach einigen Tagen in großer Menge encystierten.

Daß es sich bei den Versuchen von Kartulis nun um solche Organismen und nicht um parasitische Amöben handelt, wird schon aus der Beschreibung, die er von den einzelnen, in den Kulturen aufgefundenen Entwickelungsstadien giebt, nahegelegt. So kann man bestimmt behaupten, daß „die Tierchen, welche viel kleiner als die geimpften Amöben waren, sich sehr lebhaft in Schwärmerform bewegten, aber keine Pseudopodien ausstießen“ [73]), keinesfalls parasitische Amöben, sondern kleine Monadinen oder andere Flagellaten waren. Zwar wird ausdrücklich bemerkt, daß „Geißeln fehlten“; indessen beweist diese Angabe gar nichts, da diese bei kleinen Formen oft recht schwer zu sehen sind. Und was sollten Amöben ohne Pseudopodien, „die sich in Schwärmerform sehr lebhaft bewegten“, etwa anderes gewesen sein?

Wirkliche Amöben in größerer Menge wurden erst „in den nächstfolgenden Tagen“ in den Kulturen aufgefunden; und zwar sind angeblich „die Schwärmer“ zu diesen Formen „herangewachsen“. Daß dieses „Heranwachsen“ unter dem Mikroskop an bestimmten Individuen direkt verfolgt wurde, wird nicht gesagt und scheint nach der unbestimmten Angabe über diesen Punkt auch nicht der Fall gewesen zu sein; ebensowenig ist die Abstammung der mehrfach erwähnten „Amöbenbrut“ ohne Pseudopodien von den parasitischen Amöben des Darmes irgendwie direkt gesehen worden. Wenn man aber nicht den unmittelbaren Uebergang der einen Form in die andere durch fortgesetzte Beobachtung an bestimmten Individuen ohne allen Zweifel festgestellt hat, dann ist in solchen Fällen, wie sie uns hier beschäftigen, ein Schluß auf genetische Zusammengehörigkeit verschiedener mit- oder nacheinander vorkommender Formen durchaus unzulässig, jede dahingehende Behauptung aber unerwiesen. Aus der zeitlichen Aufeinanderfolge gewisser Stadien in Kulturflüssigkeiten kann man, falls nicht die eben genannte direkte Beobachtung vorliegt, doch nur dann auf eine genetische Zusammengehörigkeit schließen,

---

72) (9) p. 75 ff.
73) (36) p. 368.

wenn es sich um Reinkultur einer einzigen bestimmten Form handelt, was ja jedem Bakteriologen genügend bekannt sein dürfte. Mit derartigen Reinkulturen hat indessen Kartulis keineswegs gearbeitet: und damit kommen wir denn zu dem wundesten Punkte seiner ganzen Versuche.

Denn in reichstem Maße war in den oben ausführlich mitgeteilten Experimenten die Möglichkeit dazu dargeboten, daß fremde, nicht parasitische Mikroorganismen in den Nährflüssigkeiten sich entwickelten. Zunächst ist es nicht ausgeschlossen, daß normalerweise freilebende Protozoen im encystierten Zustande völlig unversehrt durch den Darmkanal des Menschen hindurchgelangen, wie das in gleicher Weise z. B. bei Sporen verschiedener anderer Organismen der Fall ist, und daß die Cysten erst im entleerten Kot zur Entwickelung kommen. Auch eine Beimengung von Cysten, die an der Oberfläche des menschlichen Körpers, in der Umgebung des Anus, hafteten und während der Defäkation den Stühlen beigemischt wurden, wäre wohl nicht undenkbar. Daß die Cysten von Protozoen, speziell auch von Amöben und Monadinen, in dem von der Luft getragenen Staube oft enthalten sind, ist eine seit langem feststehende Thatsache; sie könnten also auch leicht in den menschlichen Darm, bezw. an dessen Oberfläche gelangen. Die Züchtungsversuche von Kartulis wären daher selbst dann noch nicht völlig einwandsfrei, wenn eine spätere Verunreinigung der Nährsubstrate während der Dauer der Experimente ausgeschlossen gewesen wäre.

Dies ist aber erst recht nicht der Fall. Denn Kartulis hat seine Kulturgläser unbedeckt gelassen, so daß mit Leichtigkeit die im Staube enthaltenen Keime von Mikroorganismen hineinfallen und sich darin entwickeln konnten. Bei dem Versuche mit Brunnenwasser, das mit alkalischer Bouillon versetzt worden war, wurden nur in dem einen Glase (No. 1) Amöben beobachtet, das offen gelassen worden war. Und von den anderen Kulturen mit Strohinfus heißt es: „Die Gefäße werden offen gelassen, weil so die Zucht leichter gelingt, als bei denjenigen, welche mit Watte verschlossen sind.“ Danach kann wohl kaum ein Zweifel darüber obwalten, daß die von Kartulis in seinen Kulturen beobachteten Amöben nicht von den aus dem menschlichen Darme entleerten Tieren abstammten — um so weniger, als er ja wirkliche Amöben immer erst nach einiger Dauer der Kultur wieder auffand —, sondern vielmehr, daß die aufgefundenen Organismen aus der Luft in die Zuchtgefäße hineingelangt sind.

Gegen diese Behauptung könnte man nun einwenden, daß Kartulis ja auch Kontrollversuche mit Stuhlentleerungen von Gesunden und Diarrhöekranken angestellt hat und daß, nach seinen Angaben, eine Entwickelung von Amöben in diesen Fällen stets ausgeblieben sei.

Darauf ist zu erwidern, daß diese Kontrollversuche, falls sie wirklich völlig einwandsfrei angestellt waren — worüber man übrigens nichts Genaueres erfährt — höchstens das beweisen können, daß bei Beimengung von normalen oder diarrhöischen Faeces zu dem Strohinfus die parasitischen Amöben zu Grunde gehen und freilebende Amöben und Monadinen sich weniger leicht oder gar nicht zu ent-

wickeln vermögen; es stünde das ganz in Uebereinstimmung mit den Angaben Cunningham's[74]), der ähnliches berichtet. Keineswegs aber beweisen derartige Kontrollversuche, daß, bei der angegebenen Weise zu experimentieren, die Vermischung der Kulturen mit Keimen von Mikroorganismen aus der Luft und folglich auch eine Verwechselung dieser mit den parasitischen Protozoenformen ausgeschlossen war: das aber ist das Wesentliche, was Kontrollversuche in unserem Falle beweisen müssen. Von solchen Versuchen nun wird, wenigstens in der uns hier interessierenden Arbeit von Kartulis, nichts berichtet.

Im Grunde genommen ist es allerdings auch gar nicht nötig, solche anzustellen, da ja doch seit langer Zeit mit genügender Sicherheit nachgewiesen ist, daß Protozoencysten in der Luft enthalten sind. Zu allem Ueberfluß aber hat in einer kürzlich erschienenen Arbeit auch Kartulis selbst das Gleiche dargethan. Gelegentlich anderer Untersuchungen berichtet er nämlich[75]): „Protozoen bezw. Amöbenkeime sind, wie bekannt und wie ich mich in wiederholten Malen überzeugen konnte, im Wasser, Staub, sowie auch in der Luft vorhanden. Wenn ich ein offenes, mit Strohabkochung beschicktes Glas bei warmer Temperatur in unserem Laboratorium stehen ließ, so entwickelten sich in vielen Fällen außer Bakterien auch verschiedenartige Protozoen, oft auch amöboide Tierchen.“

Damit aber hat Kartulis selbst die Möglichkeit einer Verunreinigung auch seiner früheren, in offenen Gläsern vorgenommenen Kulturen durch wirkliche und beweisende „Kontrollversuche“ dargethan[76]). Da außerdem, wie gezeigt wurde, eine kontinuierliche Beobachtung fehlte, und vielmehr ohne weiteres Organismen, die von den parasitischen Amöben wesentlich verschieden waren, als Entwickelungsstadien derselben in Anspruch genommen wurden, so ergiebt sich das Resultat, daß die Kulturen von Kartulis nicht einwandsfrei und deshalb absolut nichts beweisend sind. Ja die Thatsache daß in Strohinfus auch ohne Zusatz von Dysenteriestühlen, Protozoen, speziell Amöben, zur Entwickelung gelangten, scheint mir direkt zu zeigen, daß Kartulis in ganz gleicher Weise wie Cunningham freilebende, aus der Luft in die Kulturen hineingefallene Protozoen fälschlicherweise für Entwickelungsstadien der parasitischen Amöben gehalten hat.

Wir kommen demnach zu dem schon oben angedeuteten Resultate, daß eine Kultur von Amöben des menschlichen Darmes außerhalb desselben bisher noch keinem Beobachter, auch Cunningham und Kartulis nicht, geglückt ist!

Von besonderer Wichtigkeit für parasitische Protozoen ist der Vorgang der Encystierung. Denn in gleicher Weise wie bei frei-

74) (8) p. 250.
75) (55) p. 13.
76) Es muß bemerkt werden, daß Kartulis selbst es unterläßt, die Erfahrung aus diesen Versuchen für die Beurteilung seiner früheren Resultate zu verwerten!

lebenden Formen sind die Cysten diejenigen Entwickelungsstadien, in welchen die Arten verbreitet werden: nach allem, was wir bisher über die Lebenserscheinungen parasitischer Protozoen wissen, gelangen sie in der Regel aus dem Wirtstiere als Cysten ins Freie, um im gleichen Zustande in ein anderes Wirtstier — z. B. mit der Nahrung oder dem Trinkwasser — übertragen zu werden. Daß parasitische Protozoen ein freilebendes Entwickelungsstadium besäßen, in ähnlicher Weise etwa wie es manchen Nematoden zukommt, ist meines Wissens bis jetzt noch für keinen Fall erwiesen.

Die ersten Angaben über Cysten der Amöben des menschlichen Darmes macht Cunningham[77]; die Amöben sollen sich nach ihm zu deren Entwickelung abrunden und eine Cystenmembran abscheiden, die beim Wiederausschlüpfen vollständig ohne jegliche Spur verschwinde. — Grassi[78]) berichtet, nach gemeinsam mit Calandruccio angestellten Untersuchungen, über die Encystierung folgendes: „Die Amoeba coli des Menschen kapselt sich genau so wie die Amoeba blattarum Bütschli ein. Die vollständig entwickelten Kapseln enthalten mehr oder weniger zahlreiche (drei — sechs — neun) Nuclei, die schwer färbbar und von wenig Protoplasma umgeben sind. Wir haben alle Zwischenstadien zwischen den sich abrundenden Amöben ohne Hülle und den in Rede stehenden Kapseln aufgefunden. Diese sind ein wenig kleiner, als die Amöben, aus denen sie hervorgehen und fallen in den Faeces durch ihr farbloses und glänzendes Aussehen auf.“ — Aus eigener Anschauung stehen mir Erfahrungen über die Cysten der Amöben des menschlichen Darmes nicht zu Gebote.

Ob innerhalb der Cysten, wie bei vielen Protozoen, eine Vermehrung statthat, ist fraglich. Zwar berichtet Grassi, daß nach dem Verschlucken der Amöbencysten durch den Menschen wahrscheinlich ebensoviele Amöben aufzufinden seien, als Nuclei in den Cysten enthalten waren; daraus ergebe sich, daß es sich hierbei um eine endogene Vermehrung handle. Da aber, wie wir oben gesehen haben, Amöben auch bei Gesunden nicht selten sind, so kann ein derartiger Versuch, wie ihn Grassi und Calandruccio unternommen haben, im angeregten Sinne selbst dann nichts beweisen, wenn die Zahl der in den Cysten aufgefundenen Nuclei mit den im Kote erscheinenden Amöben genauer übereinstimmte: es müßte denn sein, daß die Möglichkeit des Vorkommens von Amöben bei dem betreffenden Menschen durchaus ausgeschlossen war. Dies dürfte indessen nur sehr schwer zu erreichen sein.

Fassen wir nun die Resultate unserer Schilderung von der Morphologie und Entwickelung der Darmamöben des Menschen zusammen, so sehen wir, daß hinsichtlich der ersteren wesentliche Differenzpunkte nicht bestehen, wenngleich noch mancherlei vielleicht genauerer Beschreibung wert wäre, daß aber bezüglich des zweiten Punktes so gut wie alles erst noch zu thun bleibt. —

77) (8) pag. 248 ff.
78) (20) pag. 12.

Es erübrigt noch, im Anschlusse hieran der systematischen Stellung der Darmamöben einige Worte zu widmen.

Wie schon oben gelegentlich erwähnt wurde, hat Lösch [79]) der von ihm zum ersten Male genauer beschriebenen Amöbe den Namen Amoeba coli beigelegt. Da eine Identität mit irgend welchen anderen, namentlich freilebenden Arten, nicht erwiesen war, so war die Aufstellung einer besonderen Art durchaus gerechtfertigt und ist dies auch heute noch. Leuckart [80]) hat, was durch die Bezeichnung Lösch's gleichfalls schon als dessen Meinung angedeutet scheint, die Amoeba coli als echtes Protozoon in die Klasse der Rhizopoda eingereiht. Grassi [81]) stellte sie zur „Klasse" Lobosa, die einen Teil der Leuckart'schen Klasse der Rhizopoden umfaßt, so daß jedenfalls kein wesentlicher Unterschied von dessen Anschauung besteht, vor allem aber die Auffassung der Amöbe als eines selbständigen Protozoons gewahrt bleibt.

Die meisten Autoren haben sich dieser letzteren angeschlossen; nur Cunningham [82]) hat sich in anderem Sinne ausgesprochen. Auf Grund seiner Ansichten von der Entwickelung der Darmamöben kam er zu dem Resultate, daß sie überhaupt keine selbständige Tierform darstelle, sondern nur ein einzelnes Entwickelungsstadium eines Organismus sei, der eine „rudimentäre Form" der Gruppe der Myxomyceten repräsentiere; dieser zwischen Protozoen und Pilzen stehenden Abteilung schließt er ihn daher unter dem Namen Protomyxomyces coprinarius an. Da, wie früher gezeigt wurde, die Zuchtversuche Cunningham's einer genaueren Kritik nicht standhalten, so fällt selbstverständlich auch diese Auffassung der systematischen Stellung von selbst dahin [83]).

Kartulis [84]) hat, wie früher schon erwähnt wurde, zuerst die Vermutung geäußert, daß die im Darme des Menschen lebenden Amöben vielleicht verschiedenen Arten angehören möchten, und einige andere Autoren haben sich Kartulis in dieser Vermutung angeschlossen.

Wir haben nun gesehen, daß bei dem gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntnisse wesentliche Differenzpunkte über das zunächst ausschlaggebende morphologische Verhalten nicht vorhanden sind, daß also danach eine Aufstellung mehrerer Amöbenarten nicht notwendig erscheint. Soll daher eine solche Aufstellung Berechtigung haben, so müsste mindestens nachgewiesen werden, daß die verschiedenen in Frage kommenden Amöbenarten in ihren Lebensäußerungen verschieden sind.

Eine derartige Verschiedenheit hat man nun darin zu erkennen geglaubt, daß die eine Gruppe von Amöben des menschlichen Darmes

79) (4) pag. 208.
80) (5) pag. 234.
81) (9) pag. 48.
82) (8) pag. 286.
83) Zopf [(14) pag. 6] scheint geneigt, die Amoeba coli seiner auch Monadinen mit umfassenden Gruppe der Mycetozoen zuzurechnen. Aus den bis jetzt bekannten Verhältnissen ist, wie mir scheint, nichts zu entnehmen, was diese übrigens nur angedeutete Auffassung rechtfertigte.
84) (36) pag. 366.

anscheinend harmlos sei und bei Gesunden und verschiedenerlei Krankheiten vorkomme, während eine andere Art speziell bei Dysenteriekranken gefunden würde; letztere solle durch ihre pathogene Wirkung, die in Erzeugung der Dysenterie beim Menschen bestehe, spezifisch charakterisiert sein. Wir bedürfen also zur Entscheidung unserer Frage des Nachweises, daß die bei Dysenteriekranken vorgefundenen Amöben die Erreger des Krankheitsprozesses seien, und es ist demnach nunmehr unsere Aufgabe, zu untersuchen, ob dieser Nachweis bisher erbracht worden ist? (Schluß folgt.)

Referate.

Haegler, Die chirurgische Bedeutung des Staubes. (Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. IX. Heft 3.)

Die moderne Tendenz geht dahin, die Luftinfektion von Wunden als etwas ganz Nebensächliches, ein kaum in Betracht zu ziehendes Moment anzusehen; die Kontaktinfektion allein soll das Wesentliche sein. War man früher in entgegengesetzter Richtung zu weit gegangen, so liegt jetzt die Gefahr nahe, daß man es in der Vernachlässigung der Luftinfektion thut. Die Untersuchungen von Haegler ergeben Resultate, die in mehrfacher Beziehung beachtenswert sind. In der Luft von Krankenhäusern und Operationssälen fand er häufig pathogene Staphylo- und Streptokokken, wenn auch in geringer Zahl. Bei feuchter Reinigung der Räume nahm die Keimzahl in der Luft natürlich ab, in unbenutzten Zimmern wurde sie gleich Null. Bei Anwendung von Sprayapparaten gelang es, die Luft in relativ kurzer Zeit von Keimen fast vollständig zu befreien, dabei wird durch Befeuchtung von Boden, Wänden und Gegenständen die Gelegenheit zu neuer Ausstäubung möglichst verhindert. Kopfhaar und Operationsrock erwiesen sich nach kurzem Aufenthalt in staubhaltiger Luft als bedeckt mit infektiösen Organismen.

Im eingetrockneten Materiale blieben Streptokokken 14—36 Tage, Staphylokokken 56—100 Tage entwickelungsfähig, ebenso lange können sie also auch im Staube lebensfähig und virulent sich halten. Fallen sie auf eine Wunde, so können sie durch Instrumente und Tupfer in dieselbe eingepreßt werden und Infektionen in jeder Schwere erregen.

Die Maßregeln, die der Verf. zur Vermeidung von Staubinfektion empfiehlt, sind die sich von selbst aus seinen Versuchen ergebenden: Der Spray bei Operationen, feuchte Reinigung der Krankenzimmer, Anfeuchten der trockenen Verbandpartien, besonders an den Stellen, wo Eitermaterial eingetrocknet ist, u. s. w. Sehr sorgfältig ist die Litteratur über die Luftinfektion zusammengestellt und verwertet worden. Abel (Greifswald).

Eber, W., Entwurf einer Instruktion zur Untersuchung und strafrechtlichen Beurteilung animaler, zur

menschlichen Nahrung bestimmter, zersetzter Organ- und Körperteile für Behörden, Sanitätsbeamte, Tierärzte und Studierende. Berlin (Selbstverlag, Thaerstraße 1) 1892.

Der Verf., Kreistierarzt beim Polizeipräsidium in Berlin, giebt eine klare und übersichtliche Darstellung der verschiedenen Zersetzungen animalischer Nahrungsmittel und der Untersuchungsmethoden zum Nachweis derselben. Eine Zusammenstellung der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen und eine Anzahl gut gewählter Beispiele vervollständigen das für den praktischen Gebrauch empfehlenswerte Büchlein. Abel (Greifswald).

Weichselbaum, Beitrag zur Aetiologie und pathologischen Anatomie der Influenza. (Wiener klin. Wochenschr. 1892. No. 32, 33.)

W. hat die Pfeiffer'schen Angaben an einer Reihe von Fällen nachgeprüft und in 6 größtenteils unkomplizierten Fällen von Influenza mit bronchopneumonischen Herden in den Lungen konstant in der Leiche die Bacillen fast in Reinkultur mit allen den von Pfeiffer angegebenen Charakteren — Klein- und Schmalheit, Entfärbbarkeit nach Gram etc. — gefunden und auch bezüglich der Schwierigkeit der Kultivierung auf den verschiedenen Nährböden dieselben unangenehmen Erfahrungen gemacht. Die Untersuchung des Blutes in 5 Fällen ergab ein negatives Resultat. W. beschreibt sodann die histologischen Befunde in den verschiedenen Fällen, wo auch stets der Nachweis der Influenzabacillen in den Schnitten gelang. In der Mehrzahl der Fälle ließen sich neben den Influenzabacillen Pneumoniediplokokken mikroskopisch und kulturell nachweisen, in 4 Fällen fanden sich auch Eiterungen in den Nebenhöhlen der Nase und in diesem Eiter Pneumokokken. Auf Grund seiner Befunde sieht W. in den von Pfeiffer beschriebenen Bacillen den Erreger der Influenza und spricht ihm die Fähigkeit zu, nicht nur Bronchitiden, sondern auch Lobularpneumonieen zu erregen. Friedel Pick (Prag).

Charrin et **Roger,** Note sur un cas de tuberculose humaine à virulence anomale. (Comptes rendus des séances de la Société de Biologie. 1892. 12. Nov.)

Bei der Impfung von Kaninchen und Meerschweinen mit menschlicher Tuberkulose entwickelt sich so regelmäßig Tuberkelbildung in den inneren Organen, daß man das Fehlen derselben als etwas für die Geflügeltuberkulose Charakteristisches und als ein Unterscheidungsmerkmal dieser von der menschlichen angesprochen hat. Verff. impften mit dem Sputum eines Patienten, der einen frischen Spitzenkatarrh hatte, bei dem sich aber später eine schwere ulceröse Phthise ausbildete, subkutan ein Meerschwein und ein Kaninchen. Das Meerschwein starb nach 35 Tagen an allgemeiner Tuberkulose. Das Kaninchen wurde nach 44 Tagen getötet, es hatte nur einen lokalisierten tuberkulösen Prozeß an der Impfstelle, die Organe schienen normal, die Milz war klein. Ein Meerschwein, das mit einem Partikel der Impfstelle, ein anderes, das mit zerriebenem Milz- und Lebergewebe dieses Tieres subkutan infiziert wurde, starben beide nach 44 Tagen.

Bei beiden Tieren war nur ein Knoten an der Impfstelle und Drüsenschwellung zu bemerken. Bei weiterer Uebertragung des tuberkulösen Gewebes auf ein Meerschwein und von diesem auf ein Kaninchen kam es nur zu Tuberkulose der Impfstelle, nicht zur Verbreitung des tuberkulösen Prozesses in den Organen.

Wenn die Verff. glauben, in diesem Falle eine Rasse von Tuberkelbacillen gefunden zu haben, die für den Menschen sehr pathogen, für das Kaninchen sehr wenig und für das Meerschwein „in besonderer Weise" pathogen ist, so scheint dies doch nicht genügend erwiesen. Das direkt mit dem Sputum geimpfte Meerschwein ist prompt unter den gewöhnlichen Erscheinungen der Tuberkulose gestorben. Alle anderen Tiere sind mit Material geimpft worden, das von dem direkt mit Sputum infizierten Kaninchen herstammte. Es ist wohl denkbar, daß die Tuberkelbacillen im Körper dieses zufällig wenig empfänglichen Tieres, das nur eine lokale Reaktion zeigte, eine starke Abschwächung erfahren haben. Von den anderen zum Versuch herangezogenen Kaninchen war das eine bereits nach 24 Tagen zufällig getötet worden, das andere stand bei Abfassung der Arbeit erst am neunten Tage nach der Infektion. Um ein wirklich sicheres Urteil über die Virulenz der Tuberkelbacillen in diesem Falle zu erlangen, hätte doch wohl eine größere Zahl von Tieren direkt mit dem Sputum infiziert werden müssen. Abel (Greifswald).

Dixon, S. G., Tubercle Bacillus. (Times and Register. 1892. No. 704. p. 235.)

Die Damenschleppkleider bilden ein nicht zu unterschätzendes Transportmittel für den Tuberkelbacillus und andere Mikroorganismen. Während ihrer Benutzung auf der Straße und in öffentlichen Lokalitäten nimmt die Schleppe kontinuierlich Teile von Sputum auf, die daselbst antrocknen und samt ihrem Mikrobengehalt in die Wohnräume verschleppt werden. Auf einen Objektträger, auf welchen etwas Staub von der Schleppe eines Kleides aufgebracht wurde, das bloß einige wenige Male auf der Straße getragen worden war, konnte Verf. sieben Tuberkelbacillen zählen. Verf. konnte auch das Vorhandensein von Tuberkelbacillen auf der Zahnbürste eines im University of Pennsylvania Hospital untergebrachten Phthisikers konstatieren und macht auf die Gefahr aufmerksam, welche sich aus der gemeinschaftlichen Aufbewahrung mehrerer, von verschiedenen Individuen benutzten Zahnbürsten ergeben kann. Král (Prag).

Tschistowitsch, N., Tuberkulöse, nach außen durchgebrochene Kaverne. Bakteriologische Untersuchung des aus dem Fistelgange ausfließenden Eiters. (Berliner klin. Wochenschr. 1892. No. 20, 21.)

Bei einem 37-jährigen Phthisiker bestanden im l. Intercostalraume zwei Fistelgänge, die mit einer Kaverne kommunizierten und aus denen man Eiter und Luft ausdrücken konnte, ein Eintreten von Luft von außen durch die Fisteln war jedoch nicht möglich, da beim Einatmen die Wände der Fistelgänge zusammenfielen. Tsch. hat nun unter Wahrnehmung aller Kautelen den Eiter bakteriologisch untersucht und hierbei neben Tuberkelbacillen und Staphylococcus aureus drei

neue Gattungen von Mikroorganismen gefunden, deren morphologische und biologische Eigentümlichkeiten er genauer beschreibt: 1) Coccus albus non-liquefaciens, 2) Bacillus agilis, 3) Bacillus fungoides. Jeder dieser Mikroorganismen für sich hat, wie mitgeteilte Tierversuche beweisen, sehr geringe pathogene Wirkung; die Injektion von Gemischen von je zwei derselben jedoch hatte bei Kaninchen rasch den letalen Ausgang zur Folge. Besonders tötlich erwies sich die Kombination des Bacillus fungoides mit dem Bacillus agilis. Tsch. weist auf die Bedeutung der Symbiose solcher Mikroorganismen für den verschiedenartigen Verlauf der Tuberkulose hin.

Friedel Pick (Prag).

Lehmann, Ueber einen Fall von Tuberkulose der Placenta. [Aus dem städtischen Krankenhaus am Urban zu Berlin.] (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 9.)

Eine 26-jährige Frau starb im 8. Monat ihrer Schwangerschaft an Miliartuberkulose der Lungen, Pleuren, Nieren, Leber, Milz und der Meningen. Tuberkulöse Herde wurden auch in der Chorioïdea und im Gehirn nachgewiesen; Darm und Peritoneum erschienen an der Infektion nicht beteiligt. In der Placenta fanden sich sowohl auf der uterinen Fläche als auch tiefer im Gewebe sehr vereinzelt, an 3—4 Stellen grau durchscheinende kugelrunde Knötchen, welche sich sowohl ihrer histologischen Struktur nach, als auch durch den gelungenen Bacillennachweis als Tuberkel kennzeichneten. Durch die mikroskopische Untersuchung des gehärteten Präparats wurde ferner festgestellt, daß der tuberkulöse Herd sich mitten in der Chorionzottenschicht befand. Bei der Sektion des Fötus und bei der später angeschlossenen mikroskopischen Untersuchung seiner Organe wurde eine tuberkulöse Erkrankung desselben nicht gefunden. Verf. glaubt seinen Befund für die Erklärung der hereditären Tuberkulose im allgemeinen nicht verwerten zu können, erblickt in demselben jedoch den Beweis dafür, daß im Einzelfalle ein tuberkulöser Prozeß von der Mutter unmittelbar auf das Kind übergreifen oder infolge Durchbruchs nekrotischer Massen aus der Decidua in die Chorionzotten eine Erkrankung des Kindes veranlassen kann.

Nach der im Eingange der Mitteilung vom Verf. gegebenen Zusammenstellung über frühere ähnliche Untersuchungen und Befunde haben bisher nur Schmorl und Birch-Hirschfeld im Jahre 1891 einen Fall veröffentlicht, in dem der Uebergang von Tuberkelbacillen aus dem mütterlichen auf den fötalen Organismus bestimmt festgestellt werden konnte. „Sie fanden in der Placenta, sowohl in den intervillösen Räumen, als auch auf und zwischen den Zottenepithelien und im Lumen durchschnittener Choriongefäße, sowie im Lumen von kapillaren Gefäßen der fötalen Leber Tuberkelbacillen; auch 3 Meerschweinchen, die mit fötalen Organteilen geimpft waren, wurden tuberkulös.“

Kübler (Berlin).

Haegler, Bruchsacktuberkulose. (Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte. Jahrg. XXII. 1892.)

Der Bruchsack in einem Falle von Hernia inguinalis war mit Tuberkelknötchen durchsetzt; in denselben fanden sich vereinzelte

Tuberkelbacillen; ein Meerschwein, dem Knötchen in die Peritonealhöhle gebracht worden waren, starb an Tuberkulose. Die Peritonealflüssigkeit des Patienten enthielt keine Bacillen, die klinische Untersuchung gab nirgends einen Anhalt für die Annahme einer weiteren tuberkulösen Erkrankung, doch hatte Patient ein halbes Jahr vorher eine Pleuritis durchgemacht. Haegler ist geneigt, anzunehmen, daß gelegentlich dieser Pleuritis, die wahrscheinlich tuberkulöser Natur war, Tuberkelbacillen durch die Stomata des Zwerchfells in die Bauchhöhle gelangt sind und sich hier in der tiefsten Excavation derselben, dem Bruchsacke, angesiedelt haben; dafür spricht, daß die tieferen Teile des Bruchsackes die Erscheinungen älterer tuberkulöser Erkrankung zeigten, während am Bruchsackhalse isolierte junge Tuberkelknötchen gefunden wurden. Abel (Greifswald).

Andry, Bactériologie clinique du chancre et des blennorrhagies compliquées. (Gazette hebd. de méd. et de chir. 1893. No. 9.)

Der Verf. hat den Eiter des Ulcus molle, der Bubonen und der Inoculationsulcera untersucht und tritt im wesentlichen den Krefting'schen Befunden bei. Die Unna'schen und Krefting'schen Bacillen hält er für identisch. Er hat dieselben bald isoliert, bald in Gruppen, in sehr wechselnder Zahl, bald innerhalb der Eiterkörperchen, bald freiliegend gefunden. Kettenform hat er ziemlich selten beobachtet. Als bei weitem bestes Färbemittel empfiehlt er Methylenblau, und zwar das Boeck'sche.

Verf. hat die Bacillen in jedem positiven Inokulationsversuche im Impfgeschwür nachweisen können. Ebenso fand er dieselben einmal im Eiter eines Bubo, mit welchem er auch positive Impfresultate erhielt. Für die häufige Nichtinfektiosität des Buboneneiters giebt er zweierlei Erklärungen: 1) Die Bacillen selbst gelangen nicht an den locus morbi, sondern nur die von ihnen an der Invasionsstelle gebildeten Stoffwechselprodukte, oder 2) die Bacillen waren ursprünglich dort und sind erst später verschwunden.

In dem kurzen zweiten Teile seiner Arbeit spricht Andry die Vermutung aus, daß die Komplikationen der Gonorrhöe nicht auf die Gonokokken, sondern auf andere Mikroorganismen zurückzuführen seien, die man meist in diesen Fällen zugleich mit den Gonokokken im Urethralsekret fände. Lasch (Breslau).

Unna, Flora dermatologica. IX. (Monatsh. f. prakt. Dermat. XIV. 1892. No. 8. p. 303.)

Die vom Verf. unter Mitwirkung von Franck bearbeitete IX. Folge der Flora dermatologica bringt auf zwei Tafeln Photogramme der Unna'schen 3 Favuspilze (Pilze XIX—XXI): Achorion euthytrix, A. dikroon und A. atakton, sowie eine kurze Beschreibung ihrer kulturellen und morphologischen Eigenschaften, bezüglich welcher auf die ausführlicheren Referate über die betreffenden Mitteilungen der beiden Autoren in diesem Centralblatte (Bd. XI. p. 307 und 638) hingewiesen sei. Král (Prag).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Solles, Une méthode de recherche du bacille de la tuberculose. (Le Bulletin méd. 1892. No. 39. p. 865.)

Das zu untersuchende Gewebe wird in kleine Würfel zerschnitten, für 12 Stunden in absoluten Alkohol, dann 12 Stunden in Aether und schließlich ebenso lange in Collodium gebracht. Die hieraus gefertigten Schnitte werden in der aus den beiden nachfolgenden, vor dem Gebrauche zu mischenden Lösungen bestehenden Flüssigkeit gefärbt.

I. Aq. destill.	100,0	II. Aq. destill.	100,0
Berlinerblau	1,0	Gelatine	1,0
Acid. oxalic.	0,2		

Alle anatomischen Elemente des Gewebes nehmen den Farbstoff auf, nur die Mikroorganismen bleiben ungefärbt.

Verf. wandte seine Methode hauptsächlich auf das morphologische Studium des Tuberkelbacillus an und will das Vorhandensein von Sporen bei demselben festgestellt haben. Auch die bei den verschiedenen klinischen Formen von Carcinom vorkommenden Mikroorganismen sollen sich mittelst dieses negativen Färbeverfahrens nachweisen lassen. Král (Prag).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Montuori, A., Influenza dell' ablazione della milza sul potere microbicida del sangue. [Einfluß der Milzexstirpation auf die bakterientötende Wirksamkeit des Blutes.] [Aus dem physiologischen Institut der Universität zu Neapel.] (Estratto dal Rend. della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Mat. 1892. Fasc. VII. Luglio a Dicembre.)

Bei Hunden und Kaninchen wurde die Milz exstirpiert und die bakterienfeindliche Wirksamkeit des defibrinierten Blutes der Tiere vor der Operation, dann 2 und 4 Wochen nach derselben, schließlich nochmals 2—4 Monate nach derselben geprüft. Manchmal wurde auch das aus dem Blute gewonnene Serum verwendet, ohne daß dies einen Unterschied in den Ergebnissen bedingte. Die Prüfung der bakterienfeindlichen Wirkung geschah durch Aussaat von Bouillonkulturen von Typhus- oder Cholerabakterien und Zählung der Keime mittelst Plattenkulturen in der üblichen Weise. In einigen Versuchen diente auch zerriebene Anthraxmilz als Aussaat.

Das Resultat war ein sehr merkwürdiges: Das Blut der entmilzten Tiere verlor nach einiger Zeit vollkommen die bakterienfeindliche Wirksamkeit. Dieser Verlust vollzieht sich allmählich, indem 15 Tage lang nach der Exstirpation das Blut noch wirksam blieb, etwa vom 20. Tage ab seine Wirkung

jedoch völlig verloren hatte. Dieser Zustand war jedoch kein dauernder, sondern im zweiten Monate nach der Exstirpation kehrte die bakterienfeindliche Aktivität ganz allmählich wieder zurück und zeigte sich bei Hunden mindestens nach Ablauf von 4 Monaten wieder auf der ursprünglichen Höhe. Bei Kaninchen und überhaupt bei jungen Tieren verlief der ganze Prozeß etwas schneller.

Aus diesen Ergebnissen schließt Verf., daß die bakterienfeindlichen Stoffe des Blutes in der Milz ihre Ursprungsstätte haben. Ferner sprechen dieselben nach ihm entschieden zu Gunsten der „humoralen" Theorie der Immunität angesichts der Thatsache, daß von Bardach, von Cesaris-Demel, von Tizzoni und Cattani die Bedeutung der Milz für die natürliche Immunität gegen Milzbrand und die künstliche Immunisierung gegen Tetanus bereits erwiesen ist. Die entgegenstehenden Resultate von Kurlow, Martinotti und Barbacci, Foà und Scabia und von Kanthack, welch letzteren Autoren die Immunisierung gegen Pneumokokken und Pyocyaneus trotz Milzexstirpation gelang, könnten vielleicht darin ihre Erklärung finden, daß sie ihre Versuche in einem zu frühen Zeitpunkte, als die bakterienfeindliche Wirkung des Blutes noch nicht erloschen, oder zu spät, als dieselbe wieder zurückgekehrt war, anstellten.

Das Erlöschen der bakterienfeindlichen Wirkung des Blutes bei entmilzten Tieren erlaubt ferner nach Verf. einen Schluß über die Ursache dieser Wirkung. Die Ansichten von Duclaux, daß es sich dabei nur um eine Erscheinung „in vitro" handle, ist nun ebenso definitiv unhaltbar geworden, wie die Hypothese von Metschnikoff und de Christmas, wonach es sich um eine Wirkung von Konzentrationsdifferenzen handeln soll. Verf. stimmt vielmehr der vom Ref. zuerst aufgestellten Behauptung zu, daß es gewisse Eiweißkörper (Alexine) seien, welche dem Serum seine Wirksamkeit erteilen. Da diese aktiven Eiweißkörper nach den Versuchen von Ref. durch Entziehung der Mineralsalze aus dem Serum ihre Aktivität einbüßen, so prüfte Verf. das Serum der entmilzten Tiere auf seinen Salzgehalt, fand denselben jedoch kaum abweichend vom normalen. Dagegen gelang es durch weitere Versuche, zu ermitteln, daß das Serum entmilzter Tiere, nach Ogata's Vorschrift behandelt, kein wirksames Extrakt lieferte, während Kontrollversuche mit normalem Serum solches ergaben. In dem „Ferment" von Ogata glaubt daher Verf. die bakterienfeindliche Substanz erblicken zu sollen.

Des weiteren konstatierte Verf., daß das Serum entmilzter Hunde auch die globulicide Wirkung auf fremdartige Blutkörperchen verloren hatte, so daß letztere 24 Stunden und länger sich in dem Serum konservierten. Endlich wurde gezeigt, daß auch der ausgepreßte Muskelsaft entmilzter Tiere nicht mehr tötend auf Typhusbacillen einwirkte. Buchner (München).

Jetter, P., Untersuchungen über die „baktericide" Eigenschaft des Blutserums. (Arbeiten aus dem pathologisch-anatomischen Institut zu Tübingen. Bd. I. 1892. H. 3. p. 421.)

Verf., der unter Leitung Baumgarten's seine Versuche anstellte, brachte sporenfreie, künstlich kultivierte Milzbrandbacillen in einer Reihe von Versuchen in verschiedene Flüssigkeiten, Blutserum verschiedener Species, Bouillon, 0,7-proz. Kochsalzlösung, destilliertes Wasser u. s. w. zur Aussaat und beobachtete die eintretende Verminderung oder Zunahme der Keime mittelst Plattenkulturen. Auffallend war dabei vor allem die „große Inkonstanz“ der Resultate, welche Verf. selbst auf das sehr ungleiche Verhalten seiner Kulturen zurückführt, an denen sehr häufig Degenerationserscheinungen (kolbige Anschwellungen, Vakuolenbildung u. s. w.) auch mikroskopisch zu konstatieren waren. Trotz dieses die Resultate im höchsten Grade beeinträchtigenden Umstandes wurden jedoch alle Versuche mit den zu Degenerationsvorgängen bekanntlich sehr geneigten künstlich gezüchteten Milzbrandbacillen ausgeführt.

In dieser Weise experimentierend, glaubt Verf., das im Blutserum eintretende Absterben eines großen Teiles oder sämtlicher ausgesäter Bakterien, was bisher als das Resultat einer bakterienfeindlichen Wirkung der Alexine betrachtet wurde, einerseits als „natürlichen Absterbeprozeß“ der Bakterien auffassen, andererseits durch den Kochsalzgehalt des Serums erklären zu sollen.

[Verf. scheint die Litteratur über die bakterienfeindlichen Wirkungen nur oberflächlich zu kennen und in bakteriologischen Dingen wenig erfahren zu sein. Sonst hätte er notwendig besseres Aussaatmaterial verwenden und vor allem den Fundamentalversuch anstellen müssen, der in vergleichender Aussaat der nämlichen Bakterien in zwei Portionen des gleichen Serums besteht, von denen die eine bei 55° inaktiviert ist. Hätte Verf. diesen Versuch ein einziges Mal ausgeführt, dann würde er sich von der Unhaltbarkeit seiner Salzhypothese selbst überzeugt haben. Seine Versuche mit Aussaat in 0,7-proz. Kochsalzlösung beweisen nichts, weil das Aussaatmaterial schlecht war und weil die Lösung keine Nährstoffe enthält. Uebrigens findet sich unter Verf.'s Versuchen einer mit Meerschweinchenblut, der ihn bei richtiger Würdigung des Ergebnisses von dem Irrtum seiner Hypothese ohnehin hätte überzeugen müssen. Dieser einzige, mit Meerschweinchenblut angestellte ist zugleich der einzige, in welchem sofort starke Vermehrung der ausgesäten Milzbrandbacillen erfolgte. Nach Verf.'s Hypothese müsste vorausgesetzt werden, daß Meerschweinchenblut, welches nach allen Experimentatoren auf Milzbrandbacillen nicht tötend wirkt, keine oder erheblich weniger Mineralsalze enthalte, als Blut anderer Species, eine Voraussetzung, die sicherlich nicht zutrifft. Auch die sonstigen bekannten Thatsachen sind nicht berücksichtigt. Von der globuliciden Aktion des Blutserums schweigt Verf. bei Aufstellung seiner Hypothese vollständig. Soll diese etwa auch durch die Mineralsalze des Serums bedingt sein, obwohl man doch weiß, daß der normale Salzgehalt gerade zur Konservierung der Blutzellen unentbehrlich ist? Und was denkt Verf. über die von Daremberg und vom Ref. konstatierte zerstörende Wirkung des Lichtes auf die globulicide und die bakterienfeindliche Aktion des Serums? Sollen dabei die Salze verschwinden? Wie erklärt sich ferner Verf. die vom Ref. konstatierte, jederzeit leicht nachzuprüfende Thatsache, daß Hunde- und Kaninchenserum schon bei

24-stündigem Kontakt ihre Aktivität gegenseitig zerstören? Wie verhält sich die Salzhypothese überhaupt zu der Thatsache, daß jedes Blutserum außerhalb des Körpers, auch im Eisschrank, von Tag zu Tag an Aktivität einbüßt, obwohl doch der Salzgehalt der gleiche bleibt? In jeder Richtung charakterisieren sich somit die Aufstellungen von Verf. als unbegründet. Ref.] Buchner (München).

Trambusti, A., Contributo sperimentale alla legge del l'adattamento dei microorganismi ai mezzi antisettici. (Lo Sperimentale. 1892. Fasc. I. p. 29.)

Die Eigenschaft der Mikroorganismen, sich den verschiedensten und selbst den für ihre Entwickelung minder günstigen Nährböden anzupassen, wodurch sie ihrerseits wieder morphologische und funktionelle Modifikationen erleiden können, insbesonders aber die Resultate der Kossiakoff'schen Untersuchungen, nämlich daß eine größere Dosis eines bestimmten Antiseptikums nötig ist, um einen Mikroorganismus abzutöten, welcher vorher eine längere Zeit unter Zusatz einer gewissen Menge desselben Antiseptikums kultiviert worden war, als derselbe Mikroorganismus erfordert, wenn er in reiner Fleischbrühe gezüchtet wurde, veranlaßten Verf., diese Versuche wegen ihrer praktischen Nützlichkeit wieder aufzunehmen.

Verf. stellte die Versuche mit Milzbrand, Schweinerotlauf, Hühnercholera, dem Friedländer'schen Pneumobacillus und dem Staphylococcus pyog. aureus derart an, daß die Mikroorganismen in mehreren aufeinanderfolgenden Generationen in reiner Peptonfleischbrühe und in solcher mit Sublimatzusatz von 1:40000 bis von 1:1000 gezüchtet wurden. Es wurde in ein Bouillonröhrchen ohne und in eines mit Sublimatzusatz von 1:40000 der betreffende Mikroorganismus ausgesät. War nach 24 Stunden bei 37° Entwickelung bezw. Trübung vorhanden, wurden hieraus wieder ein Bouillonröhrchen ohne und eines mit Sublimatzusatz, diesmal von 1:38000 geimpft und so weiter zu immer größeren Dosen des Sublimatzusatzes geschritten, bis eine Trübung in den Sublimatröhrchen sich nicht mehr einstellte. Im letzteren Falle wurde vom Inhalte des Sublimatröhrchens wieder in reine Bouillon übertragen, um festzustellen, ob der Mikroorganismus durch das Antiseptikum abgetötet oder ob bloß sein Vermehrungsvermögen aufgehoben worden war. Um den Grad der Resistenz jener Mikroorganismen zu prüfen, welche keine Anpassung gezeigt hatten, wurden Röhrchen mit verschieden hohem Sublimatzusatz geimpft. Jene, welche sich bei 37° nach einigen Tagen nicht getrübt hatten, zeigten die Dosis an, welche nötig war, den Mikroorganismus zu töten oder dessen Proliferation zu hindern, was wiederum durch Rückimpfung in reine Bouillon konstatiert wurde. Zur Prüfung des pathogenen Vermögens der Kulturen dienten Kaninchen, Meerschweinchen und Tauben.

Aus den in 5 Tabellen übersichtlich dargestellten Resultaten geht hervor, daß die oben erwähnten Mikroorganismen für Sublimat ein verschiedenes Anpassungsvermögen besitzen. Der Friedländer'sche Pneumobacillus hat die Fähigkeit, sich bis zu 1:2000 anzupassen und differiert darin sehr von der Hühnercholera, die sich

nur bis zum Sublimatzusatze von 1:30000 fortführen läßt. Dagegen stirbt der Pneumobacillus bereits in Sublimatbouillon von 1:15000 ab, wenn er in selbe direkt aus frischer Kultur übertragen wird. Schweinerotlauf, welcher durch Anpassung noch in Sublimatbouillon von 1:8000 zu leben vermag, wird abgetötet, wenn er unmittelbar aus reiner Bouillonkultur in Sublimatbouillon von 1:15000 übertragen wird. Das pathogene Vermögen der untersuchten Mikroorganismen im Zustande der Anpassung erhält sich bei der Mehrzahl derselben so lange, als Lebens- und Vermehrungsfähigkeit des Individuums noch gleichzeitig vorhanden sind. Nur der Schweinerotlauf verliert sein pathogenes Vermögen schon in Fleischbrühe mit 1:20000 Sublimat, während seine Vitalität noch bis zu einer Dosis von 1:8000 ungeschädigt bleibt.

Die Mikroorganismen haben, wie Verf. aus den Ergebnissen seiner Untersuchungen schließt, im allgemeinen die Eigenschaft, sich antiseptischen Mitteln anpassen zu können und acquirieren eine Widerstandsfähigkeit gegen dieselben, die sie früher nicht besaßen. Diese Widerstandssteigerung wurde bei jenen Mikroorganismen nicht beobachtet, welche gegen die Einwirkung des Mittels zu empfindlich sind. Die pathogenen Mikroorganismen mit Anpassungsfähigkeit an antiseptische Mittel verhalten sich bezüglich der Konservierung ihres pathogenen Vermögens verschieden. Bei einigen erhält es sich so lange, als das Leben des Individuums dauert; bei anderen geht das pathogene Vermögen viel früher verloren und es kommt zu einer wahren Abschwächung. Král (Prag).

Richet, Ch., Transmission de la chorée du chien au chien par inoculation. (Le Bulletin méd. 1892. No. 30. p. 756.)

Triboulet, einem Schüler des Verf.'s, gelang es, mittelst Verimpfung von Kulturen, die er aus dem Blute eines choreatischen Hundes gewonnen hatte, Chorea an Hunden auszulösen. Das erste der drei Versuchstiere war bereits choreakrank, als es geimpft wurde. Die Impfung brachte keine Veränderung der Erscheinungen hervor, verschlimmerte jedoch den Allgemeinzustand und das Tier ging rasch zu Grunde. Der zweite, sehr junge Hund starb ebenfalls sehr rasch unter ausgesprochenen trophischen Störungen. Das dritte Tier wurde vor 6 Monaten geimpft. Es entwickelte sich bei diesem eine Chorea saltatoria, wie sie spontan beim Hunde zu entstehen pflegt und an welcher auch jener Hund litt, aus dessen Blute die Kulturen erhalten wurden. Das Tier lebte zur Zeit der vorliegenden Mitteilung noch, freilich in sehr herabgekommenem Zustande und wies neben anderen trophischen Störungen eine hochgradige allgemeine Muskelatrophie auf. Král (Prag).

Cheneau et **Pick,** Action bactéricide du sérum de sang de bovidés dans la morve expérimentale du cobaye. (Le Bulletin méd. 1892. No. 24. p. 279.)

Meerschweinchen, die vorher mit dem Rotzbacillus geimpft worden waren, erhielten Injektionen von Rinderblutserum. Die Entwickelung des Rotzes wurde durch das Serum der gegen diese Infektion refraktären Tierart bei den bekanntlich für Rotz sehr empfäng-

lichen Versuchstieren in allen Fällen verzögert und bei einigen Versuchen sogar verhindert. Král (Prag).

Ziemke, E., Ueber den Einfluß der Salzsäure des Magensaftes auf die Fäulnisvorgänge im Darm. (Dissert.) Halle 1893.

Fütterungsversuche von Hunden mit NaCl-freier Nahrung ergaben, daß bei Herabsetzung resp. gänzlichem Mangel der Salzsäure im Magen die Aetherschwefelsäuren im Harn eine nicht unerhebliche Zunahme erfahren, und hieraus kann man schließen, da man die Aetherschwefelsäuren als einen Indikator für die Darmfäulnis betrachten kann, daß die Steigerung dieser Zersetzungsprozesse im Verdauungskanal durch den Mangel der desinfizierend wirkenden Salzsäure verursacht ist. Abel (Greifswald).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Roger, Action de quelques toxines microbiennes sur le coeur. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 7. p. 175—177.)

Wermischeff, Recherches sur les microbes acétifiants. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 2. p. 213—217.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Leeds, A. R., A question of water, ethics, and bacteria. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1893. No. 3. p. 259—268.)

Poniklo, S., Ueber eine die Nachweisung von Choleravibrionen im Wasser erleichternde Untersuchungsmethode. (Wien. klin. Wchschr. 1893. No. 14.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Everard, C., Demoor, J. et Massart, J., Sur les modifications des leucocytes dans l'infection et dans l'immunisation. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 2. p. 165—212.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Malariakrankheiten.

Bastianelli, G., I leucociti nell' infezione malarica. (Bullett. d. r. accad. med. di Roma. 1892. No. 5. p. 487—523.)

Vincenzi, L., Sulle febbri malariche a lunghi intervalli. (Bullett. d. r. accad. med. di Roma. 1892. No. 6/7. p. 631—635.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Friedrich, Masern und Röteln. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1893. No. 5. p. 111—112.)

Gouget, A., Note sur l'incubation de la varicelle. (Rev. mens. d. malad. de l'enfance. 1893. Mars. p. 120—123.)



Machinski, N., Ueber Mikroorganismen beim Flecktyphus. (Russk. med. 1892. p. 353—356.) [Russisch.]

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Aróstegui, G., Consideraciones sobre el cholera. (Rev. de cienc. méd., Habana 1892. p. 217—225.)

Brouardel, P. et **Thoinot**, Épidémie de choléra à l'asile des aliénés de Bonneval (Eure-et-Loire). (Annal. d'hygiène publ. 1893. No. 3. p. 209—224.)

Bruschettini, A., Sulla immunità contro il tifo. (Riforma med. 1892. p. 363—367.)

Hunnius, Die Cholera im Physikatsbezirk Wandsbeck (1892). (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 6—9. p. 144—146, 169—170, 191—192, 216—217.)

Kurlakoff, V. M., Ueber den Kampf mit der epidemischen Cholera. (Sanit. dielo. 1892. p. 293—296.) [Russisch.]

Manicatide, M., Epidemia de cholera. Spitalul, Bucuresci 1892. p. 449—456.)

Netter, Thoinot et **Proust**, Le choléra de la banlieue parisienne, de Paris et du département de Seine-et-Oise en 1892, avec indication des mesures à employer pour empêcher, au printemps prochain, le retour de l'épidémie cholérique. Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 9. p. 265—275.)

Roberts, A. E., A discussion on cholera; its epidemic progression and causation. (Indian med. Gaz. 1893. No. 2. p. 36—40.)

Scherbakoff, A. S., Cholera in der Stadt Rostow am Don. (Bolnitsch. Gaz. Botkina. 1892. p. 729—731.) [Russisch.]

Simpson, W. J., Cholera in Europe and India. (Indian med. Gaz. 1893. No. 2. p. 43—44.)

Wallichs, Die Cholera in Altona. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 10. p. 236—237.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Audry, C., Bactériologie clinique du chancre simple et des blennorrhagies compliquées. (Gaz. hebdomad. de méd. et de chir. 1893. No. 9. p. 101—103.)

Drysdale, C. R., The etiology of leprosy. (Med. Press and Circul. 1892. p. 449.)

Park, R., The parasitic theory of the aetiology of carcinoma. New York med. Journ. 1893. No. 9. p. 223—237.)

Török, L., Die protozoenartigen Gebilde des Carcinoms und der Paget'schen Krankheit. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. 1893. Bd. XVI. No. 5. p. 209—225.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre. Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Fränkel, C., Ueber das Vorkommen der Loeffler'schen Diphtheriebacillen. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 11. p. 252—255.)

Law, W. F., An epidemic of influenza at H. M. penal settlement, Massaruni. (Brit. Guiana med. Annals. 1892. p. 74—83.)

Onki, K., Ueber die epidemische Verbreitung einer Art pneumonischer Influenza im Yokosukaer Bezirk. (Tokio med. Wchschr. 1892. p. 13—15.) [Japanisch.]

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Freund, H., Ueber Icterus febrilis sive Icterus infectiosus (Wassilieff, Weil). (Wien. med. Wchschr. 1893. No. 11—14. p. 457—461, 502—505, 557—560, 602—605.)

Gerhardt, Rubner, Superarbitrium der K. wissensch. Deputat. f. d. Medizinalwes. über die im Odergebiet 1891 beobachtete „Schlammkrankheit". (Vierteljahrsschr. für gerichtl. Med. 1893. Bd. V. No. 2. p. 382—387.)

Musso, J. et **Morelli, J. B.**, Sur le microbe du béribéri. (Gaz. méd. de Paris. 1893. No. 3. p. 27—28.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Verdauungsorgane.

Bastianelli, G., Reperto batteriologico nell' angocolite suppurativa da calcolosi. (Bullett. d. r. accad. med. di Roma. 1891. No. 6/7. p. 305—315.)

Flexner, S., Tuberculosis of the oesophagus (larvae of diptera in the ulcers). (Bullet. of the Johns Hopkins Hospit. 1893. No. 28. p. 4—8.)

Atmungsorgane.

Pineau, A., Infection générale à pneumocoques. Endocardite végétante, péricardite, pleurésie double, péritonite; épanchements multiples séro-fibrineux. Rate infectieuse. Intégrité de l'appareil broncho-pulmonaire. Evolution clinique lente et apyrétique ayant duré trois mois. (Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1893. No. 3. p. 57—65.)
Walch, G., Cancer du poumon gauche; généralisation. Pleurésie purulente à pneumocoques. (Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1893. No. 4. p. 90—91.)

Augen und Ohren.

James, J. H., Ophthalmia neonatorum. (Northwestern Lancet. 1893. No. 4. p. 68—70.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Ferguson, J. E. A., Aspects of anchylostomiasis. (Brit. Guiana med. Annals. 1892. p. 140, 200.)
Kajama, S., Beobachtungen über Distoma. (Ztschr. d. Tokio-med. Gesellsch. 1892. No. 18. p. 32—36.) [Japanisch.]
Rénon, L., Recherches cliniques et expérimentales sur la pseudo-tuberculose aspergillaire Thèse. 4°. 92 p. Paris (Steinheil) 1893.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Sirena, S., Resistenza vitale del bacillo del carbonchio nell' acqua, nel terreno ed alla putrefazione. (Riforma med. 1892. p. 771, 783.)

Tollwuth.

Bordoni-Uffreduzzi, G., A proposito di un caso di guarigione di rabbia nell' uomo. (Riforma med. 1892. pt. 2. p. 437.)
Großbritannien. The Rabies Order of 1892. Vom 14. Oktober 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 14. p. 217—219.)
Zagari, G., Sulla guarigione della rabbia sviluppata. (Riforma med. 1892. pt. 2. p. 793—801.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in Belgien im 3. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 10. p. 153.)
Stand der Tierseuchen in Norwegen im 3. Vierteljahr 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1894. No. 14. p. 219.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Galloway, B. T., An experiment in the treatment of peach rot. Report on the experiment made in 1891 in the treatment of plant diseases. U. S. Department of agriculture. Washington 1892. (Bullet. No. III. p. 62.)
— —, Experiments in the treatment of black rot of the grape. (Ibid. p. 9—15.)
— —, Spraying for fungous diseases of the grape. (Ibid. p. 68.)
Prillieux, Une maladie de la barbe de capucin. (Compt. rend. 1893. T. CXVI. No. 10. p. 532—535.)
Rittmeyer, R., Ueber die Nonne (Liparis monacha). (Naturwissenschaftl. Wchschr. 1893. No. 9. p. 83—85.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Davis, E. J., Desinfection of persons, clothing and rooms after infectious disease. (Northwestern Lancet. 1893. No. 5. p. 88—90.)

Klein, E., The anti-cholera vaccination; an experimental critique. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1682. p. 632—634.)

Kostenitsch, J. et Wolkow, M., Contribution à l'étude de la tuberculose aviaire chez le lapin. (Arch. de méd. expérimentale. 1893. No. 2. p. 169—185.)

Roth, O., Ueber Dampfdesinfektion und die neuen Sulzer'schen Desinfektions- und Sterilisationsapparate. (Krrspdzbl. f. Schweizer Aerzte. 1893. No. 7. p. 263—276.)

Tizzoni, G. e Cattani, G., Alcune questioni relative all' immunità pel tetano. (Riforma med. 1892. pt. 3. p. 495, 505.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. —o— Jena, den 29. Mai 1893. —o— No. 21/22.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original-Mittheilungen.

Zur Kenntnis des Tetanus.

[Aus der chirurgischen Klinik des Hofrates Prof. Albert in Wien.]

Von

Dr. **Julius Schnitzler,**

Assistenten der Klinik.

Zahlreiche Untersuchungen, die zur Erforschung des Wundstarrkrampfes unternommen worden sind, haben zu dem Resultate geführt, daß die Krankheitserreger an dem Orte, an dem sie gelegentlich der Infektion abgelagert worden sind, in der Regel liegen bleiben und kaum je in entferntere Organe verschleppt werden. Merkwürdigerweise sind bei den erwähnten Untersuchungen die Lymphdrüsen, deren Mitbeteili-

gung bei infektiösen Prozessen der verschiedensten Art eine so hervorragende ist, lange Zeit hindurch gar nicht beachtet worden, und erst in allerjüngster Zeit hat Büdinger[1]) durch Tierversuche nachweisen können, daß durch Implantation der regionären Lymphdrüsen eines an Wundtetanus erkrankten Versuchstieres die Erkrankung auf andere Tiere übertragen werden kann. Der Nachweis von Bacillen in den betreffenden Lymphdrüsen ist Büdinger nicht gelungen. Doch wird wohl eine andere Erklärung für diese Art der Uebertragung des Tetanus als die durch die Uebertragung von Bacillen nicht zulässig sein, da die Wahrscheinlichkeit nur eine sehr geringe ist, daß in den transplantierten Lymphdrüsenpartikelchen genügend viel Toxine vorhanden gewesen sein sollten, um durch dieselben die Erkrankung zu übertragen.

Im Laufe der letzten Monate hatte ich nun Gelegenheit, die Lymphdrüsen eines an Tetanus gestorbenen Pat. der I. chirurg. Klinik zur Untersuchung zu verwenden, und habe, während ich mit meinen Experimenten beschäftigt war, durch Herrn Dr. Büdinger mündlich von seinen bereits früher begonnenen Versuchen erfahren, die durch das Ergebnis der meinigen eine Bestätigung und eine Uebertragung ihrer Ergebnisse auf die menschliche Pathologie erfahren.

Nachstehend zunächst die Krankengeschichte des Falles.

Franz Sch., 23 Jahre alter Schmiedegehilfe, aufgenommen am 21. Januar 1893. Am 16. Januar ging Pat. bei strengster Kälte über die ganz zugefrorene Donau, verirrte sich im Felde und mußte 9 Stunden umherirren, ehe er den nächsten Ort erreichte. Seine Füße waren inzwischen derart angeschwollen, daß die Schuhe ihm herabgeschnitten werden mußten. Dann stellte Pat. seine Füße durch 3 Stunden in ein mit Schnee gefülltes Gefäß. Als er die Füße wieder herauszog, waren sie ganz schwarz und schmerzten heftig.

An dem kräftig gebauten Kranken wird eine Erfrierung beider Füße und des linken Ohrläppchens konstatiert. An beiden Füßen die Epidermis in mit sanguinolentem Inhalt erfüllten Blasen abgehoben. Einzelne Blasen sind geplatzt, so daß man livide Cutis sieht. Links reichen die Blasen bis an das unterste Dritteil des Unterschenkels. Die Zehenspitzen blauschwarz verfärbt. In der Metatarsalgegend können beiderseits Nadeln tief eingestochen werden, ohne daß der Kranke davon Empfindung hätte. Am linken Ohrläppchen besteht Hautrötung und einzelne mit sanguinolentem Inhalt erfüllte Blasen. Antiseptischer Verband mit Jodoformgaze und essigsaurer Thonerde.

Bis zum 28. Jan. täglich Verbandwechsel. Die Temperatur stieg nachmittags stets bis über 38°.

Am 29. Jan. wird bei der Frühvisite konstatiert, daß Pat. nicht mehr imstande ist, den Mund zu öffnen. Es stellt sich, nur wenig später, tonischer Krampf der Nackenmuskulatur und Cyanose ein. Das Vorhandensein von Tetanus war sofort unzweifelhaft, und wurde

1) Wien. klin. Wochenschr. 1893.

um $^1/_2$10 Uhr vormittags, also wenige Stunden nach dem Auftreten des Trismus, zur Operation geschritten. Rechts hatte die Gangrän sich in der Linie des Chopart'schen Gelenkes demarkiert und wurde die Pirogoff'sche Operation ausgeführt. Links war die Gangrän nicht demarkiert und wurde der Unterschenkel im unteren Dritteile amputiert. (Bei dieser Gelegenheit wurden aus der Art. tibialis antica ca. 20 ccm Blut in steriler Eprouvette entnommen.) Antiseptischer Verband.

Gleich nach dem Aussetzen der Chloroformnarkose stellte sich Trismus und Opisthotonus wieder ein.

Krämpfe in den Extremitäten und Respirationskrämpfe traten hinzu und am 30. Jan. 6 Uhr morgens, also ca. 30 Stunden nach dem Auftreten der ersten Tetanussymptome, starb Pat.

4 Stunden post mortem exstirpierte ich beiderseits die Lymphdrüsen der Inguinalgegend. Rechts zeigten dieselben keine Abweichung von der Norm, links hingegen waren sie beträchtlich geschwellt.

Die Sektion ergab nichts von dem gewöhnlichen Befunde bei Tetanus Abweichendes.

War schon durch den klinischen Verlauf die Diagnose auf Tetanus unzweifelhaft gewesen, so wurde sie noch einwandsfrei gestützt durch Tierversuche, die ich mit Gewebsstücken der abgesetzten Extremitätsabschnitte unternahm. Es erwiesen sich diese Partikeln, sowohl die von der rechten als die von der linken Seite stammenden, als tetanuserregend für Mäuse und Meerschweinchen. Alle geimpften Versuchstiere gingen an typischem Tetanus zu Grunde. Wie in dem Eiter der amputierten Teile waren auch an den Impfstellen der krepierten Tiere Tetanusbacillen nachweisbar.

Das gelegentlich der Amputation aus der Art. tibialis entnommene Blut erwies sich bei Kulturversuchen (Agar unter hoher Schicht) als steril. Zur Prüfung der bereits von mehreren Experimentatoren (Nissen etc.) festgestellten toxischen Eigenschaft des Blutes bei Tetanus injizierte ich 2 Mäusen, und zwar der einen (M_1) $1^1/_2$ ccm, der zweiten (M_2) $^1/_2$ ccm des frischen Blutes (ca. eine Viertelstunde nach der Entnahme). M_1 ging innerhalb von 16 Stunden, M_2 nach 49 Stunden zu Grunde, beide unter tetanusähnlichen Symptomen. Die bakteriologische Untersuchung der krepierten Mäuse (Milz, Herzblut, Injektionsstelle) ergab vollkommen negatives Resultat. Es war also auch in diesem Falle von Tetanus das Blut hochgradig toxisch bei unzweifelhaftem Fehlen von Bakterien in der Blutbahn.

Während also das bisher Mitgeteilte, die infizierte Stelle und das cirkulierende Blut betreffende, nur Bekanntes bestätigt und den Beweis liefert, daß es sich um echten Tetanus gehandelt hat, komme ich nunmehr zur Besprechung der Versuchsergebnisse mit den inguinalen Lymphdrüsen.

Was zunächst die rechtsseitigen, nicht vergrößerten Lymphdrüsen betrifft, so war das Ergebnis ein zweifelhaftes. Die Untersuchung von gefärbten Abstrichpräparaten ließ keine Mikroorganismen erkennen und von den mit Drüsenpartikeln geimpften Tieren blieben zwei

Meerschweinchen am Leben, ohne tetanische Erscheinungen aufzuweisen, während eine weiße Maus 70 Stunden nach erfolgter Implantation des Lymphdrüsenpartikels leichte tetanische Erscheinungen erkennen ließ. (Steifigkeit des Stammes, weggespreizte Extremitäten.) Diese Erscheinungen hielten bis zu dem am 13. Tage erfolgten Tode des Tieres an. Das ausgesprochene Bild des Tetanus war niemals vorhanden. Weitere Impfungen von der tetanusverdächtigen Maus, sowohl während ihrer letzten Lebenstage, als auch unmittelbar post mortem ausgeführt, ergaben keinen Tetanus bei den geimpften Mäusen. Auch blieb die mikroskopische Untersuchung der Infektionsstelle erfolglos. Das Vorhandensein von Tetanusbacillen in den rechtsseitigen Lymphdrüsen erscheint mir daher durchaus unwahrscheinlich.

Von den linksseitigen, geschwellten und succulenten Lymphdrüsen zeigte zunächst das Abstreifpräparat Kokken in Anordnung der Staphylokokken und nicht gar spärliche, ziemlich schlanke Bacillen. Diese Bacillen zeigten jedoch keine endständige Anschwellung, also kein mikroskopisches Kennzeichen dafür, daß sie etwa als Tetanusbacillen anzusprechen seien. Auch in Schnitten dieser Lymphdrüsen wurden neben Staphylokokken einzelne schlanke Bacillen ohne endständige Anschwellung gefunden. Die Kultivierung ergab leider kein positives Resultat, da wohl die Kokken (Staphyloc. pyog. aur.) aufgingen, jedoch keine Bacillen herausgezüchtet werden konnten. Vollkommen beweisend für das Vorhandensein von Tetanusbacillen in den linksseitigen Lymphdrüsen war jedoch das Ergebnis meiner Tierversuche, und ich glaube infolgedessen zu der Vermutung einige Berechtigung zu haben, daß mindestens ein Teil der mikroskopisch nachweisbaren Bacillen Tetanusbacillen gewesen sind. Daß keine Sporenbildung — durch welche das charakteristische Aussehen der Tetanusbacillen gegeben wird — nachweisbar war, wäre vielleicht mit der Thatsache[1]) vereinbar, daß jene nur unter bestimmten Verhältnissen auftritt und z. B. bei Infektion mit Reinkulturen, in welchem Falle Eiterung ausbleibt, nicht vorkommt.

Mit den linksseitigen Drüsen impfte ich 2 mittelgroße Kaninchen und eine weiße Maus subcutan, und zwar erhielt jedes der beiden Kaninchen ein ca. erbsengroßes, die Maus ein hanfkorngroßes Stück implantiert. Die Maus zeigte nach ca. 30 Stunden die ersten tetanischen Erscheinungen, und zwar zunächst — die Implantation war in der Gegend der Schwanzwurzel erfolgt — an den Hinterbeinen. Unter Zunahme der Erscheinungen krepierte die Maus ca. 60 Stunden nach erfolgter Infektion. Von der noch lebenden tetanischen Maus entnahm ich ca. 48 Stunden nach erfolgter Infektion eine Platinöse Gewebes von der Infektionsstelle und impfte damit eine Maus und ein Meerschweinchen. Beide Tiere krepierten nach 30 resp. 40 Stunden unter tetanischen Erscheinungen und ließen an der Infektionsstelle Bacillen mit endständigen Sporen erkennen. Von diesen beiden Tieren impfte ich, und zwar nach dem Auftreten der tetani-

1) S. Günther, Bakteriologie. 1890. pag. 158.

schen Symptome, jedoch mehrere Stunden vor dem Tode, auf weitere Mäuse und Meerschweinchen und sah bei diesen Tieren wieder Tetanus auftreten. Es darf hiernach nicht gezweifelt werden, daß in dem der Maus implantierten Lymphdrüsenstückchen Tetanusbacillen enthalten waren.

Von den beiden mit Lymphdrüsen infizierten Kaninchen blieb das eine andauernd gesund. Das andere zeigte 3 Tage nach erfolgter Drüsenimplantation die ersten Erscheinungen des Tetanus, und zwar eine Verkrümmung des Stammes nach der rechten (geimpften) Seite und Starrheit des rechten Hinterbeines. Die tetanischen Erscheinungen wurden immer ausgesprochener und heftiger und 7 Tage nach erfolgter Infektion krepierte das Tier. Die Sektion ergab eine Eiterung an der Infektionsstelle. Im Eiter waren mannigfache Mikroorganismen, darunter auch einzelne stecknadelähnliche Stäbchen zu finden. Herzblut und innere Organe waren bacillenfrei. Mit Eiter dieses Kaninchens (a) hatte ich 2 Tage, bevor es krepierte, während es das ausgeprägte Bild des Tetanus darbot, eine Maus und ein Meerschweinchen subkutan infiziert. Das Meerschweinchen zeigte nach 40 Stunden ausgeprägten Tetanus und krepierte nach ca. 60 Stunden, in dem an der Infektionsstelle vorhandenen Eiter waren mit endständigen Sporen versehene Bacillen nachweisbar. Eine mit diesem Eiter geimpfte Maus krepierte nach 48 Stunden an typischem Tetanus. Die mit dem Eiter des Kaninchens (a) geimpfte Maus krepierte nach 48 Stunden unter tetanischen Erscheinungen. Von der Impfstelle angelegte Kulturen ergaben neben Kokken auch Bacillen, die sich durch weitere Untersuchung (Tierversuch) als Tetanusbacillen erwiesen.

Damit erscheint mir die Beweiskette geschlossen, daß in den linksseitigen Lymphdrüsen des an Tetanus gestorbenen Patienten Tetanusbacillen vorhanden gewesen sind.

Eine kleine Anzahl von Tierversuchen (an Kaninchen) über die Verbreitung der Tetanusbacillen in die regionären Lymphdrüsen hat mir negative Resultate ergeben. Da ich nur 7 derartige Versuche gemacht und auch Büdinger angiebt, daß die von ihm im Tierversuche konstatierte Propagation in die Lymphdrüsen nicht ausnahmslos erfolgt, so würden meine negativen Resultate nur wahrscheinlich machen, daß diese Propagation relativ selten erfolgt. Doch erscheint mir eine Differenz in der Versuchsanordnung hier nicht unwesentlich zu sein. Während Büdinger seine Tiere mit Gartenerde infizierte, also immer eine Mischinfektion setzte, arbeitete ich bei diesen Experimenten mit Tetanusreinkulturen. Nun wissen wir, daß der Tetanusbacillus keinerlei örtliche Reaktion hervorruft und es ist wohl auch nicht anzunehmen, daß durch seine Einwirkung ein lebhafterer Lymphstrom erregt wird. Bei einer Mischinfektion treten jedoch noch andere Mikroorganismen in Wirksamkeit, die lokale Reaktion und raschere Lymphströmung zu erzeugen imstande sind. Durch diesen verstärkten Lymphstrom dürften nun die Tetanusbacillen unter Umständen mit fortgeschwemmt werden und so in die regionären Lymphdrüsen gelangen. Durch diese Annahme wären die

Differenzen zwischen den Versuchen Büdinger's und den meinigen leicht erklärlich und damit stimmt auch die Thatsache überein, daß von den beiderseitigen menschlichen Lymphdrüsen, die ich untersucht habe, die rechtsseitigen, nicht geschwellten, von der Infektion mit Eiterkokken freien, auch keine Tetanusbacillen enthielten, während die linksseitigen geschwellt waren und Tetanusbacillen neben Pyokokken beherbergten.

Wien, 19. April 1893.

Physiologische Studien über Essiggärung und Schnell-Essigfabrikation.

[Aus dem Physiologischen Laboratorium der Kgl. Versuchsstation für Gärungsgewerbe zu Hohenheim in Württemberg.]

Von

Dr. Franz Lafar.

Mit 1 lithographischen Tafel und 2 Textabbildungen.

Einleitung.

Kein Zweig der Gärungsindustrie harrt in auch nur annäherndem Maße noch so sehr wissenschaftlicher Durchforschung, als wie der der Essigfabrikation. Ueber die Organismen, welche in vergorenen, alkoholischen Flüssigkeiten Essigsäure bilden, weiß man verhältnismäßig nur wenig — über diejenigen, welche in der Schnellessigfabrikation eine Rolle spielen, jedoch nichts.

Diese Behauptung wird vielleicht mancher Leser nicht gelten lassen wollen und dagegen einwenden, daß wir ja schon eine ziemliche Anzahl von Arbeiten besitzen, welche die Essigsäuregärung zum Thema haben.

Der Wunsch, diesen Einwurf zu entkräften und die eben ausgesprochene Behauptung zu begründen, würde eine sehr verlockende Gelegenheit schaffen, die bisher erschienenen Abhandlungen über Essiggärung nicht nur in Hinsicht auf die Verläßlichkeit und Tragweite der verwendeten Methoden zu analysieren, sondern auch zu untersuchen, inwieweit das Urteil der betreffenden Forscher durch die Meinung ihrer Zeitgenossen beeinflußt worden ist. Ich unterlasse dies, denn ich will nicht des Lesers Interesse durch eine lange historische Einleitung ermüden.

Vor der Hand halte ich mich an eine einzige Arbeit, an die berühmteste und bekannteste ihrer Art, nämlich an Pasteur's 1868 erschienene „Études sur le vinaigre", welche jedoch im wesentlichen schon 1864 publiziert worden ist (1). Seit dem Erscheinen dieser Arbeit sind nun ungefähr 30 Jahre verstrichen, eine Spanne Zeit, die in unserem Jahrhundert eifrigster wissenschaftlicher Thätigkeit für jedes Forschungsgebiet einen guten Schritt nach vorwärts be-

deutet und Klärung und schärfere Erfassung der Prinzipien, Vervollkommnung der Untersuchungsmethoden gebracht hat.

Dies hat auch die Gärungsphysiologie erfahren, und zwar in ganz besonders hohem Grade. Es sei diesbezüglich auf drei Thatsachen verwiesen, weil diese auch für die in Rede stehende Frage von fundamentaler Bedeutung sind: 1) Die Einführung neuer Untersuchungsmethoden, die wir insbesondere Koch und seinen Schülern danken; 2) die experimentell gewonnene Erkenntnis, daß eine bestimmte Gärung nicht durch eine einzige, sondern durch verschiedene Arten von Mikroorganismen hervorgerufen werden kann (Hansen, Hueppe u. a.); und als Folge hiervon endlich 3) das Bestreben, eine bestimmte Gärung nur mittelst einer bestimmten, auf ihre Wirkungsweise vorher genau geprüften Art von Mikroorganismen durchzuführen. Letztgenanntes Prinzip fand durch Hansen seine Anwendung vorerst in der Praxis der Brauerei (Hefenreinzucht), welcher Industriezweig dadurch, einem Ausspruch von Percy Frankland (2) zufolge, vom Grunde aus umgestaltet worden ist. Diese in ihren theoretischen Grundlagen eingehend studierte und auf ihre praktische Tragweite mannigfaltig untersuchte Neuerung hat auch auf anderen verwandten Gebieten wissenschaftlicher Lehre und praktischer Thätigkeit sich fruchtbar erwiesen. Von Hansen's Forschungen ausgehend, hat Weigmann (3) in Kiel ein neues System der künstlichen Säurerung des Rahmes mittelst Reinkulturen von Milchsäurebakterien ausgearbeitet und damit gute Erfolge erzielt. Aehnliche Bestrebungen sind auf dem Gebiete der Brennerei (vorzüglich dank den Bemühungen von Alfred Jörgensen) zu verzeichnen. Die Bewegung hat bereits auf das Gebiet der Weinbereitung übergegriffen, wie insbesondere Wortmann's (4) kürzlich erschienene Arbeit beweist. Die Fruchtweinbereitung hat ebenfalls schon begonnen, diese neue Idee sich nutzbar zu machen. Ja selbst in der Tabakfermentation hat Suchsland (5) kürzlich diesbezügliche, von gutem Erfolge begleitete Vorversuche angestellt.

Nur ein Zweig der Gärungsindustrie blieb bis heute unberührt davon, nämlich die Essigbereitung überhaupt, ganz besonders aber die Schnellessigfabrikation. Daß Pasteur's Methode, von der in einem späteren Abschnitt noch die Rede sein soll, aus prinzipiellen Gründen hier nicht in Betracht kommen kann, ergiebt sich aus dem Obigen von selbst; sie ist übrigens auch, soweit mir bekannt (6), heute nirgends mehr in Anwendung. Möge niemand in dem vorstehenden Satze die Absicht erblicken, das Verdienst des berühmten Verfassers der „Études sur le vinaigre“ herabzusetzen, deren hoher Wert darin liegt, experimentell nachgewiesen zu haben, daß die Essiggärung ein physiologischer Prozeß ist, eingeleitet und durchgeführt infolge der Lebensthätigkeit organisierter Wesen.

Pasteur's Buch ist der erste und bisher einzige Versuch, der Frage der Essiggärung in ihrem ganzen Umfange und systematisch näherzutreten.

Doch „chacun a les défauts de ses préférances“.

Dem eifrigen Verfechter der vitalistischen Gärungstheorie kam

es stets vor allem darauf an, zu zeigen, daß die verschiedenen Gärungen keine rein chemischen Prozesse sind, sondern angeregt und unterhalten werden durch die Thätigkeit kleinster Lebewesen. Und so wie der Mathematiker, wenn er an die analytische Behandlung eines Problems schreitet, die gesuchte Unbekannte mit einem Buchstaben, z. B. mit x, bezeichnet und damit dann weiter operiert, es späterer Untersuchung überlassend, die Ein- oder Mehrdeutigkeit dieser Größe zu diskutieren, so that es auch Pasteur. Den Erreger der Milchsäuregärung, der Essigsäuregärung etc. bezeichnet er kurzweg als Milchsäureferment, als Mycoderma aceti etc., ohne sich weiter um die Mehrdeutigkeit dieser Namen zu kümmern, ohne vorerst zu fragen, ob vielleicht verschiedene Organismen existierten, die annähernd dasselbe zu leisten vermöchten. Und er that, von seinem Standpunkte aus, recht daran. Man unterschätze nicht den Kampf, den er damals führte gegen keinen Geringeren als den scharfen Dialektiker Liebig. Damals handelte es sich um die Frage: Ist die Essiggärung ein physiologischer Prozeß? Diese Frage mußte zuerst entschieden werden, bevor man an das Studium derjenigen zweiter Ordnung schreiten konnte, nämlich nach der Art dieser Säurebildner, nach deren Lebensbedingungen und deren Zersetzungskraft. Bekanntlich neigte sich der Sieg auf die Seite des französischen Forschers. Doch dieser fand keine Zeit, das der Physiologie eroberte Gebiet eingehender zu betrachten, sondern er stürmte weiter, von dem Verlangen getrieben, der heimischen Brauindustrie beizustehen und sie durch die Hilfe der Wissenschaft zu stärken im Kampfe gegen die Konkurrenz des Auslandes. Die „Études sur la bière“ geben davon Zeugnis.

Dem jungen Nachwuchse liegt es nun ob, das Erworbene auszugestalten, Veraltetes auszuscheiden, Vollkommeneres an dessen Stelle zu setzen. Wie schon angedeutet, handelt es sich dabei nicht etwa darum, einige ungenaue Beobachtungen oder einseitig gedeutete Versuchsresultate zu berichtigen: es ist vielmehr die seither gewonnene Erkenntnis, daß Mycoderma aceti, sowie Pasteur diesen Ausdruck gebraucht, nur ein Sammelname für eine vorläufig noch gar nicht angebbare Anzahl untereinander verschiedener Arten von Mikroorganismen ist. Denn um es gleich zu sagen, mit Reinkulturen hat Pasteur bei seinen Studien über den Essig nicht gearbeitet; die Kontrolle seiner Kulturen, wie er sie vornahm, bestand nur darin, sich zu vergewissern, daß die Mycoderma aceti frei war von Mycoderma vini. Pasteur hat sich seine Mycoderma aceti stets durch spontane Infektion verschafft. Es ist klar, dass es gegenwärtig nicht mehr möglich ist, zu sagen, mit was für Organismen dieser Forscher seinerzeit eigentlich operiert hat.

Es heißt somit durchaus nicht, dem Genie Pasteur's nahetreten, wenn man es heute für nötig erachtet, der Frage der Essiggärung von neuem experimentell näher zu treten.

Man braucht nur ein wenig mit Essigsäure bildenden Organismen sich zu beschäftigen, um bald zur Ueberzeugung zu gelangen, daß die Frage komplizierter ist, als dies der Verfasser der „Études sur

le vinaigre“ seine Leser vermuten läßt. Auch mir ist es so ergangen. An einer Versuchsstation thätig, die in direktem Zusammenhange steht mit praktischen Betrieben (Brauerei, Brennerei, Obstweinbereitung etc.), habe ich öfter Veranlassung gehabt, mit Essigsäure-Bakterien, wie sie in Würze, Bier, Wein, Maische u. s. w. so häufig vorkommen, mich zu beschäftigen. Doch waren dies eben immer nur gelegentliche Beobachtungen und Versuche. Eine bestimmte Richtung haben meine diesbezüglichen Studien erst im Sommer 1892 erhalten, als es mir durch königliche Munifizenz ermöglicht worden war, durch 2 Monate am Carlsberg-Laboratorium zu Kopenhagen unter Herrn Prof. Dr. Emil Chr. Hansen's Leitung physiologischen Specialstudien zu obliegen. Diejenigen Leser, die gleich mir das Glück gehabt haben, durch kürzere oder längere Zeit des Wohlwollens sich zu erfreuen, mit dem unser Meister stets hilfsbereit der Fragelust des Schülers nimmermüde Rede und Antwort steht — diese alle werden mich erst recht verstehen, wenn ich sage, die beiden in Carlsberg zugebrachten Monate waren die schönsten meines Lebens. Meinem tiefgefühlten Danke hierfür auch an dieser Stelle geziemend Ausdruck zu verleihen, ist mir herzliches Bedürfnis.

Auf den Rat meines gütigen Lehrers hin begann ich nun meine Aufmerksamkeit der Schnellessigfabrikation zuzuwenden. Dank dem freundlichen Entgegenkommen ihres Besitzers wurde es mir ermöglicht, in der auf der Insel Amager bei Kopenhagen gelegenen Essigfabrik von H. Pedersen eingehende physiologische Studien anzustellen. Die dabei erhaltenen Ergebnisse, auf die ich erst in späterer Zeit zu sprechen kommen werde, waren nun Veranlassung, nach meiner Rückkehr nach Hohenheim daran zu gehen, das ganze Gebiet der Essigsäuregärung einem neuen gründlichen Studium zu unterziehen. Es wäre mir dies nicht möglich gewesen ohne die stete wohlwollende Förderung meiner Arbeiten seitens meines verehrten Chefs, H. Prof. Dr. P. Behrend. Ihm hierfür auch an dieser Stelle aufrichtigen Dank zu sagen, ist mir angenehme Pflicht.

Die in den verflossenen acht Monaten in der bezeichneten Richtung angestellten Untersuchungen haben nun schon einige interessante Aufklärungen geliefert. Soweit sich die Angelegenheit jetzt überblicken läßt, kann ich jedoch nicht hoffen, vor Ablauf weiterer drei bis vier Jahre eine hinlänglich befriedigende Lösung der Frage zu erzielen. Meine anfängliche Absicht war nun, mit dem Veröffentlichen bis zum Abschluß der Arbeit zu warten. Wenn ich jedoch auf diesem Wunsche nicht beharre und heute mit dem Publizieren, stückweise und in Form vorläufiger Mitteilungen, beginne, so geschieht es auf den Rat meines hochverehrten Lehrers.

I. Ueber einen Sprofspilz, welcher kräftig Essigsäure bildet.

1.

„Es ist sehr wahr, daß H. Turpin sich über die spezifische Natur der Essigblume getäuscht hat. Er hat eine Weinblume (welche überdies ein wenig Phantasie ist) anstatt der Essigblume beschrieben, welche davon doch so sehr verschieden ist.“

Dieser Satz, dem ich weiter unten kritisch näher treten werde, findet sich auf p. 56 der „Études sur le vinaigre“, und zwar in Form einer Anmerkung zu einer Stelle, welche ich hier beisetze, weil ich in historischer Hinsicht daran einiges zu verbessern habe. Es heißt nämlich daselbst (l. c.): „Anstatt sich zu bemühen, die Hypothese von Cagnard-Latour experimentell zu beweisen, betrachteten die Anhänger a priori diese vorgefaßte Ansicht nicht nur, soweit sich dieselbe auf die Bierhefe bezieht, als begründet, sondern übertrugen sie auch noch, ohne vorangegangenes Studium auf die Essiggärung. So machten es Turpin und Kützing. Mit einem Worte, diese Gelehrten[1]) erneuerten die Idee, von der ich schon gesprochen habe und die schon lange in der Wissenschaft vorhanden gewesen war, nämlich die, daß eine klebrige Masse von untergeordneter vegetabilischer Natur, von manchen Leuten „Essigmutter“ genannt, das Essigferment wäre.“

Dieser Stelle ist bisher nicht jene Beleuchtung zu teil geworden, die sie nötig hat, schon um der Gerechtigkeit willen.

Sprechen wir zuerst von Kützing. Dieser hat die Resultate seiner 1834 angestellten Untersuchungen (7) im Sommer 1837 veröffentlicht. Seine Abhandlung enthält nicht nur die erste bildliche Darstellung der Organismen der Essigmutter, sondern Kützing spricht es darin auch ganz unzweideutig aus, daß die Essiggärung als ein physiologischer Prozeß zu betrachten ist. Der Verfasser ist davon vollkommen überzeugt und läßt auch bei seinen Lesern darüber keinen Zweifel aufkommen, daß die Essigmutter aus organisierten Gebilden aufgebaut ist, durch deren Lebensthätigkeit Alkohol in Essigsäure umgewandelt wird. So z. B. in dem folgenden Satze (l. c. p. 398): „. . . Sicher aber hängt der ganze Prozeß bei der geistigen Gärung von der Bildung der Hefe und bei der sauren von der Bildung der Essigmutter ab.“ Wie auch in der folgenden Stelle (l. c. p. 408): „. . . Daher organisches Leben = Gärung. Jene Prozesse dagegen, welche die Essigbildung aus Alkohol mittelst Platinmohr oder auf andere, diesem ähnliche Weise einleiten, können nicht mit der Gärung verglichen werden, sie sind rein chemische Prozesse, während die Gärung ein organisch-chemischer Prozeß, wie der Lebensprozeß eines jeden organischen Körpers, ist.“ Man ersieht daraus: Als eine „klebrige Masse von untergeordneter vegetabilischer Natur“ hat Kützing die Essigmutter nicht angesehen. Ebensowenig aber war die von ihm **zuerst** ausgesprochene Idee „schon seit langem in der Wissenschaft bekannt“.

Es ist somit Pasteur's oben citierte Behauptung, soweit sie Kützing betrifft, nicht stichhaltig und ungerecht. Doch es ist noch mehr daran zu berichtigen.

„So machten es Turpin und Kützing.“

Geradezu befremdend muß es auf jeden, der die Entwickelung

1) In Borgmann's im übrigen recht gute Uebersetzung (8) hat sich an dieser Stelle ein sinnstörender Druckfehler eingeschlichen. Es heißt daselbst: „Mit einem Wort erneuerten diese Gelehrten die Idee, welche ich ausgesprochen habe und . . .“

der Gärungsphysiologie an der Hand der Originalabhandlungen studiert hat, wirken, dem Namen Kützing's denjenigen Turpin's beigesellt, ja sogar vorangestellt zu sehen, wodurch bei dem Leser der „Etudes“ die Annahme hervorgerufen werden muß, als hätten die genannten beiden Forscher zu gleicher Zeit dieselben Beobachtungen gemacht und (Pasteur zufolge) zur Unterstützung ihrer „vorgefaßten Ansicht“ ausgenützt. Es ist dann nicht zu verwundern, daß in den meisten unserer Werke über Brauerei, Brennerei u. s. f. in jenem Kapitel, das von der Essiggärung handelt, der Satz zu finden ist, daß Turpin und Kützing ein organisiertes Gebilde, die Mycoderma aceti, als Erreger der Essiggärung erkannt haben. Nun datiert Kützing's Abhandlung vom Juli 1837, Turpin's Mémoire (9) vom August 1838. In letztgenannter Arbeit kommt der Verfasser bereits ausführlich auf Kützing's Abhandlung zu sprechen. Aber sonderbar genug, trotzdem Turpin höchst wahrscheinlich des Deutschen Arbeit im Original gelesen hat und daher auch die derselben beigegebene Abbildung der Organismen der Essigmutter gesehen haben muß, so ist er dennoch nicht inne geworden, daß seine eigenen Beobachtungsresultate von denen des deutschen Forschers ganz bedeutend abweichen: Kützing's „Essigmutter“, von ihm Ulvina aceti genannt, ist aufgebaut von Organismen von der Gattung Mycoderma aceti Pasteur, also eines **Spaltpilzes** — Turpin's „mère du vinaigre“ hingegen aus Zellen von der Gattung Mycoderma vini, also eines **Sprofspilzes**.

Ja noch mehr, ich erachte es sogar als ziemlich sicher, daß Turpin echte Essigsäurebakterien vor Augen gehabt, dieselben jedoch, trotzdem er an Kützing's Beschreibung und Zeichnung eine Anleitung hierzu gehabt hätte, nicht als solche erkannt hat — eine Thatsache, die bisher, auch von Pasteur, vollkommen übersehen worden ist.

Um dies zu begründen, sei auf die fünfte der neun Tafeln verwiesen, welche das „Mémoire sur la cause etc.“ begleiten. Dieselbe bringt Abbildungen jener Organismen, die Turpin als „Mycoderme de la bière“ (Mycoderma cerevisiae Desmaz.) bezeichnet. Fig. 2 dieser Tafel, wovon nebenstehende Fig. 1 eine Kopie ist, sei nun der Beachtung des Lesers empfohlen. In der zugehörigen Erklärung (l. c. p. 171) spricht sich Turpin darüber wie folgt aus: „Fig. 2. Kügelchen (Monaden) aus dem organischen (organique) Bestandteile des Bieres hervorgegangen, der ursprünglich aus der Gerste stammt. Diese Kügelchen erhält man dann, wenn das erste Häutchen auf dem Biere sich bildet. Sie wimmeln. Zwischen denselben sieht man zuweilen kurze Fäden von der Form einer Perlenschnur oder

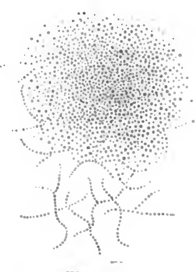


Fig. 1.

wie aus Punkten gebildet von äußerster Zartheit und Durchsichtigkeit. Einige sind verzweigt. Diese Kügelchen messen, sobald sie mit Hilfe des Mikroskopes erkennbar geworden sind, 1/700 mm."

Nicht organisierte Kügelchen organischer Natur kommen wohl im Biere vor (es sei an die Eiweiß- und an die Hopfenharzkügelchen erinnert), jedoch treten dieselben niemals in perlenschnurartigen Vereinigungen auf. Dieser Umstand, weiter die Herkunft der Kügelchen aus dem beim Stehen des Bieres entstehenden Häutchen, wie auch endlich die angegebene Messung (ca. 1,4 μ) machen es höchst wahrscheinlich, daß Turpin wohl echte Essigsäurebakterien einmal zufällig gesehen, jedoch als organisierte Gebilde überhaupt gar nicht erkannt hat. Es ist damit aber auch dargethan, wie unhistorisch und ungerecht man verfährt, wenn man als die Entdecker der Essigsäurebakterien in einem Athem Kützing und Turpin nennt. Erstgenanntem, leider zu wenig (10) gewürdigtem, deutschem Forscher in dieser Beziehung sein Recht zu teil werden zu lassen, war der Zweck des vorstehenden Exkurses.

Daß dies nicht etwa aus Mißachtung vor Turpin's Verdiensten geschah, wird aus den folgenden Zeilen hervorgehen, welche diesen in gewisser Hinsicht in Schutz nehmen sollen gegen die tadelnde Anmerkung seines Landsmannes, mit deren Wiedergabe der vorliegende Abschnitt eingeleitet worden ist. Pasteur bezieht sich hierbei auf die Figur 11 der Tafel 7 von Turpin's Mémoire; die nebenstehende Abbildung (Fig. 2) ist hiervon eine Kopie. In der zugehörigen Erklärung (l. c. p. 177) sagt Turpin darüber Folgendes: „... Vegetationen (Ulvina aceti Kütz.), aus deren inniger Verschlingung jene ungestalte, schleimige Masse besteht, die man Essigmutter (Mycoderma vini Vallot) nennt, samt den Anguillen oder Vibrionen, welche sich von den pflanzlichen Mikroorganismen nähren. Man kann die letzteren in dieser Masse in den verschiedenen Zuständen weniger oder weiter vorgeschrittener Entwickelung beobachten. . ." Wie die Figur zeigt, setzt sich Turpin's Essigmutter im wesentlichen aus den Zellen eines Sproßpilzes zusammen. Pasteur hat daher mit seinem Tadel insofern Recht, als Turpin, wie schon erwähnt (p. 689), seinen Vorgänger Kützing nicht verstanden und etwas als Ulvina aceti Kütz. angesehen hat, was morphologisch davon sehr verschieden ist.

Doch eine andere Frage ist es, ob Pasteur's weitere Behauptung so ganz berechtigt ist, Turpin habe sich über die specifische Natur der Essigblume getäuscht? Pasteur's Meinung zufolge kommt die Fähigkeit, Alkohol in Essigsäure umzuwandeln, nur seiner Mycoderma aceti zu, also einem Spaltpilze; keinesfalls jedoch vermöge ein Sproßpilz, wie Mycoderma vini es ist, die besagte Thätigkeit zu entfalten. Auf p. 104 der „Études" setzt er auseinander, daß letztgenannter Mikrobe den ihm dargebotenen Alkohol direkt zu Kohlensäure und Wasser verbrennt[1]). Damit im Wider-

1) „. . . lorsqu'il (le mycoderma vini) provoque l'oxydation de l'alcool, il opère une véritable combustion de tous ses principes, c'est-à-dire que l'alcool se trans-

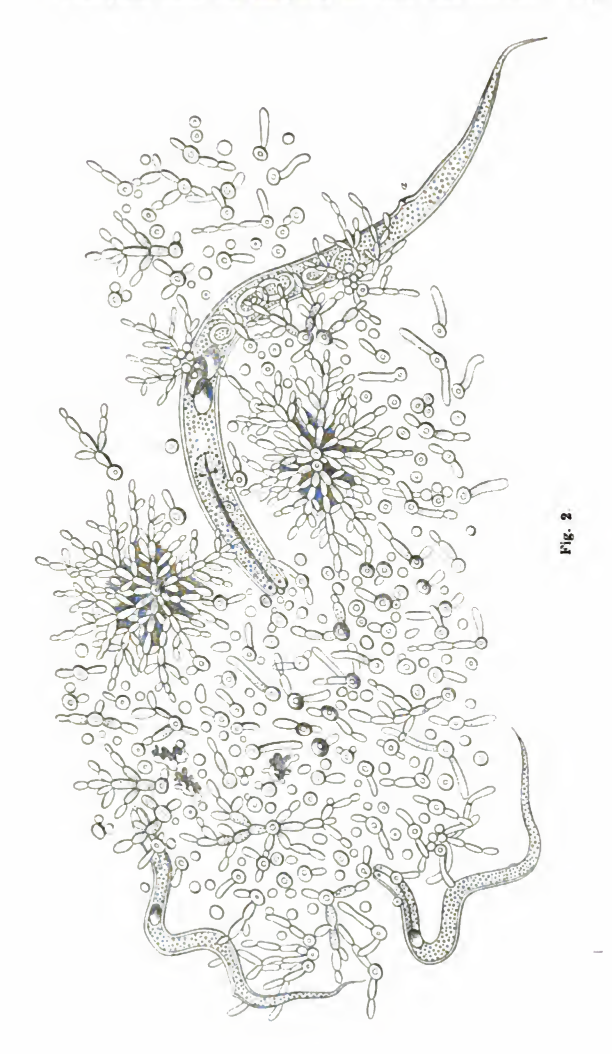


Fig. 2.

spruche steht eine seiner früheren Angaben (11), wie auch eine Behauptung von Lemaire (12), wovon noch später die Rede sein wird.

Die folgenden Zeilen sollen nun den Nachweis bringen, daß — entgegen der bisher ziemlich allgemein gehegten Meinung — kräftige Essigsäuregärung nicht nur durch Spaltpilze (Mycoderma aceti Kütz.), sondern auch durch Sproßpilze hervorgerufen werden kann. —

Im Spätsommer 1892 übersandte die Brauereiverwaltung zu W. Faßgeläger — also jenen Absatz, der sich an der tiefsten Stelle der Lagerfässer ansammelt, in welchen man das Bier die ein bis mehrere Monate andauernde Nachgärung durchmachen läßt — zur Untersuchung ein. Es handelte sich um Betriebsstörungen, deren Ursache ergründet werden sollte. Durch Zerlegung dieses Gelägers in seine einzelnen, verschiedenartigen Bestandteile wurde u. a. auch ein Sproßpilz aufgefunden, der Interesse erregte durch seine Fähigkeit, in Bier starke Säuerung hervorzurufen. Der Art seines Wachstums auf diesem Substrat nach zu schließen, hätte man denselben als Mycoderma vini (bezw. cerevisiae) bezeichnen können.

Nun berichtet Jörgensen in seinem bereits citierten (6) Buche auf p. 181, wo er von Mycoderma vini bezw. cerevisiae spricht, folgendes: „Für gewisse Mycoderma-Arten wird in der Litteratur angegeben, daß ihre chemische Wirksamkeit auf der Oberfläche vinöser Flüssigkeiten in einer Oxydationsgärung besteht, wodurch Alkohol in einigen Fällen zu Kohlensäure und Wasser, in anderen zu Essigsäure umgebildet wird; sie sollen auch Fettsäuren bilden, dieselben oxydieren und Aetherarten hervorbringen können (Schulz)."

Bisher war es mir nicht möglich, die Originalarbeit von Schulz, auf die sich Jörgensen bezieht, mir zu verschaffen. Die Kürze der Notiz gestattet aber nicht, darüber zu urteilen, ob Schulz bei seinen Versuchen mit wirklichen Reinkulturen gearbeitet hat.

Die systematische Stellung des von mir gefundenen Sproßpilzes soll in einer späteren Mitteilung näher bestimmt und dann auch eine genaue Charakterisierung desselben im bakteriologischen Sinne: also Angabe der Form seiner Kolonieen auf Gelatine etc., des Aussehens von Strichkulturen u. s. f., geliefert werden, was zu thun ich bis zu dem Zeitpunkte verschiebe, wo ich in der Lage sein werde, die Beschreibung durch zugehörige photographische Abbildungen zu unterstützen. Dies ist mir derzeit, aus Mangel an einem entsprechenden Apparat, noch nicht möglich. Für heute möge es genügen, nur über eine, jedoch die interessanteste Eigenschaft etwas ausführlicher zu sprechen, nämlich über die von diesem Pilze in alkoholischen Substraten erzeugte Säure. Nach den bisherigen Versuchsergebnissen muß man dieselbe als Essigsäure bezeichnen. Diejenigen der Leser,

---

forme en eau et en acide carbonique." Die deutsche Ausgabe (8) übersetzt (p. 106) das Präsens „provoque" durch das Perfectum „hervorgerufen hat", was dem Sinne desjenigen, was Pasteur an dieser Stelle sagen will, geradezu entgegen ist.

welche sich mit organisch-chemischer Analyse überhaupt und mit dem Studium der Trennung und Bestimmung organischer Säuren insbesondere schon näher beschäftigt haben, werden die Schwierigkeiten, die sich hierbei entgegenstellen, nicht unterschätzen. Ob neben Essigsäure auch noch andere Säuren gebildet werden, ist noch näher zu untersuchen. Die diesbezüglich angestellten Versuche wurden mannigfach variiert. Ueber Ausführung und Ergebnisse eines derselben soll im Nachfolgenden berichtet werden.

Erlenmeyer-Kölbchen, ca. 250 ccm fassend, wurden mit je 100 ccm Lagerbier beschickt, mit leichtem Baumwollpfropf verschlossen und mit Papierkappen versehen und verbunden an drei aufeinanderfolgenden Tagen je 25 Minuten im Dampftopfe erhitzt. Während dieser Tage wurde in einem Chamberland-Kölbchen, das sterilisirtes Bier enthielt, eine junge, kräftige Haut des Sproßpilzes herangezüchtet. Von den besagten 24 Erlenmeyer-Kölbchen wurden dann 23 am 9. März cr. mit je einer Oese voll der Sproßpilzhaut besät, mit Pfropf und lose aufgesetzter Kappe versehen in den Thermostat gebracht und darin bei einer Temperatur von annähernd 25° C gehalten. Die Schwankungen der letzteren sind in der Fig. 3 graphisch verzeichnet. An den folgenden Tagen wurde dann, in ein- oder mehrtägigen Intervallen, Kölbchen für Kölbchen untersucht auf die Höhe der Entwickelung der Haut, auf den Zustand der dieselbe zusammensetzenden Zellen, auf Geruch und Geschmack und endlich auf die Menge der vorhandenen Säure. Die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchung sind der Kürze halber in der Tabelle I (p. 695) zusammengestellt, mit Ausnahme derjenigen, welche sich auf die stets eingehend und genau vorgenommene mikroskopische Untersuchung der Haut und der Flüssigkeit beziehen, über welche, um Wiederholungen zu vermeiden, in einem späteren Abschnitt im Zusammenhang mit anderen verwandten Thatsachen berichtet werden soll.

Ueber die Entwickelung und das makroskopische Aussehen der Haut seien folgende Angaben gemacht. Ungefähr eine Stunde nach der Impfung war von dem eingeführten, beiläufig $^1/_5$—$^1/_4$ qcm großen Hautstückchen beim ersten Anblick nichts mehr zu entdecken. Eine genauere Betrachtung ließ jedoch erkennen, daß sich dasselbe in äußerst kleine, eben noch sichtbare Partikelchen aufgelöst hatte, welche nun zu eben so vielen Ausgangspunkten einer auf diese Art ungemein rasch erfolgenden Bildung eines die ganze Oberfläche überspannenden Häutchens wurden, das 23 Stunden nach Versuchsbeginn zwar noch äußerst dünn, aber schon ganz deutlich erkennbar war. Durch diese Art des der Vermehrung vorangehenden Zerfalls des eingeimpften Hautstückchens ähnelt dieser Sproßpilz dem Bacterium Pasteurianum Hansen; andere verwandte Organismen liefern ein anderes Bild. Auch hierüber sollen späterhin noch, wie ich hoffe, interessante Mitteilungen gemacht werden. — Die weitere Entwickelung des Häutchens verlief dann im großen und ganzen so wie diejenige der bisher näher bekannt gewordenen Arten von Mycoderma cerevisiae (bez. vini). Am 7. Versuchstage konnte der Eintritt einer feinen zarten Fältelung erkannt werden. Dieses Merkmal hat unser

Sproßpilz mit einigen von mir näher untersuchten Arten von Essigsäurebakterien gemein; wodurch er sich aber im Hinblick auf das makroskopische Aussehen der Haut sehr sicher von diesen unterscheidet, das ist der Umstand, daß die Haut der genannten Spaltpilze feucht, fettglänzend, diejenige des Sproßpilzes hingegen trocken, matt und wie mit staubfeinen Schüppchen bestreut erscheint. — Nach weiteren 6 Tagen begann die Fältelung, die inzwischen bedeutend kräftiger geworden war, kraus zu werden und 48 Stunden darauf bot die nun sehr stark entwickelte Haut das typische Bild der entsprechenden Wuchsform von Mycoderma cerevisiae (bez. vini).

Während der ganzen Versuchsdauer wurden die Kölbchen vor Erschütterung sorgsam bewahrt und es blieb so die in ihnen enthaltene Flüssigkeit blank. Die darauf schwimmende Haut ließ jedoch auch schon bei schwachem Anstoßen staubartig feine Partikelchen hinabsinken, worauf dann die Flüssigkeit getrübt erschien.

Auf den Geruch der Flüssigkeit wurde geachtet mit Rücksicht auf den oben (p. 692) angeführten Bericht Jörgensen's, wie auch in Hinblick auf eine ähnliche diesbezügliche Bemerkung von Pasteur (13). Schon 23 Stunden nach Versuchsbeginn war ein feiner, esterartiger Geruch zu konstatieren, der in der Folge stärker wurde. Das Maximum der Intensität desselben fiel zeitlich annähernd mit jenem der Säureproduktion zusammen (Kölbchen 107 — 13. Versuchstag); von da an trat wieder eine Abnahme desselben ein und am 33. Versuchstage war er bereits ganz verschwunden. Die eine der Personen, welche ich regelmäßig über die Art des Geruches sich äußern ließ, verglich denselben mit demjenigen eines aus gedörrten Pflaumen hergestellten Muses, eine andere fand denselben ähnlicher dem Geruche von gedörrten Birnen, eine dritte ward dadurch an das Aroma frischer Birnen oder Aepfel erinnert: alle stimmten aber darin überein, daß dieser Geruch als fein säuerlich, obstartig-erfrischend zu bezeichnen sei.

Mit den in den verschiedenen Versuchsreihen erzeugten Essigproben wurden auch häufig, sofern als Substrat Bier gedient hatte, Kostproben angestellt. Kam zu diesem Zwecke die zuvor geschüttelte Flüssigkeit, also samt den fein verteilten Hautpartikelchen in Anwendung, so lautete das Urteil stets: „Rauher, im übrigen nicht unangenehmer Geschmack." Es wurde dann ab und zu dieselbe Probe durch ein einfaches Faltenfilter gegossen. Das Filtrat lief blank ab und die nun damit neuerlich vorgenommene Kostprobe lieferte stets das gleiche Urteil: „Sehr angenehmer Geschmack, von dem eines guten Weinessigs nicht unterscheidbar." Ich behalte mir vor, in einem späteren Artikel darauf, wie auch insbesondere auf die praktischen Folgerungen dieses Ergebnisses nochmals zurückzukommen.

Die Menge der vorhandenen Säure wurde bestimmt durch Titrieren mit Kalilauge unter Anwendung von Phenolphtaleïn als Indikator. Darin liegt, insbesondere mit Rücksicht auf den Gehalt des Bieres an Phosphaten, eine Fehlerquelle. Dieselbe ist aber im Vergleich zu den sonstigen unvermeidlichen Versuchsfehlern ganz geringfügig und kann vorderhand unberücksichtigt bleiben. — Um

Tabelle I.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
No. des Kölbchens	Tag der Untersuchung 1893	Zeit, die verflossen seit Versuchsbeginn. Stunden	Geruch	Menge der Flüssigkeit ccm	10 ccm hiervon = ccm Lauge	Gesamtsäuregehalt (als Essigsäure berechnet) der Probe		Säuremenge als (Essigsäure berechn.) abzügl. des ursprüngl. Säuregehaltes der Probe		Veränderung im Säuregehalt im Vergleich zur vorhergegangenen Probe		Bemerkungen
						im ganzen in g	in Proz. d. Flüssigkeitsmenge	im ganzen in g	in Proz. d. Flüssigkeitsmenge	im ganzen in g	in Proz. d. Flüssigkeitsmenge	
124	4. 4. 2 n	618	schwach alkoholisch	90,0	2,55	0,130	0,14	0,000	0,00	0,000	0,00	Kontrollkölbchen
101	10. 3. 5 n.	23	fein aromatisch	96,0	2,35	0,128	0,13	0,000	0,00	— 0,002	— 0,01	
102	13. 3. 9 v	87	säuerlich-erfrischend, an Birnenester erinnernd	96,5	11,40	0,624	0,64	0,494	0,50	+ 0,494	+ 0,51	
103	14. 3. 4 n.	118		94,0	15,4	0,821	0,87	0,691	0,73	+ 0,197	+ 0,23	
104	15. 3. 11 v.	137		93,5	14,7	0,780	0,83	0,650	0,69	— 0,041	— 0,04	
105	16. 3. 4 n.	166		95,0	15,65	0,843	0,88	0,713	0,74	+ 0,063	+ 0,05	
106	18. 3. 8 v.	206		95,0	18,55	1,000	1,05	0,870	0,91	+ 0,157	+ 0,17	
107	22. 3. 10 v.	304		92,5	23,40	1,228	1,33	1,098	1,19	+ 0,228	+ 0,28	
108	24. 3. 2 n.	356		92,0	12,45	0,650	0,70	0,520	0,56	— 0,578	— 0,63	
109	28. 3. 8 v	446	desgl., aber schwächer	91,0	4,95	0,256	0,28	0,126	0,14	— 0,394	— 0,42	
110	29. 3. 10 v.	472	ganz schwach	93,0	3,55	0,187	0,20	0,057	0,06	— 0,069	— 0,08	
111	31. 3. 8 v.	518	desgl.	89,5	2,80	0,142	0,16	0,012	0,02	— 0,045	— 0,04	
112	4. 4. 8 v.	612	verschwunden	91,0	2,60	0,134	0,15	0,004	0,01	— 0,008	— 0,01	
113	10. 4. 3 n.	765	desgl.	91,0	2,55	0,131	0,14	0,001	0,00	— 0,003	— 0,01	

das Erkennen des Farbenumschlages zu erleichtern, wurden je 10 ccm der Probe verwendet und mit 50 ccm destillierten Wassers verdünnt. Der Titre der Lauge war: 1 ccm = 0,005672 g Essigsäure. Die derart gefundenen Zahlen sind in der Tabelle I auf p. 695 zusammengestellt. Der Säuregehalt des nicht beimpften Kontrollkölbchens (No. 124) entspricht mit 0,130 g = 0,14 Proz. (als Essigsäure berechnet) demjenigen normalen Bieres, wie es eben zur Anwendung gekommen ist. Die Differenz zwischen dem Säuregehalt der Kölbchen 101 und 124 liegt innerhalb der Grenzen der Versuchsfehler. — Bei der Aussäeung hatte man darauf Bedacht genommen, die Menge der Aussaat für alle 23 Kölbchen, soviel als thunlich, gleich groß zu bemessen. Diese Absicht war jedoch nicht immer erreicht worden, wie sich insbesondere bei der Untersuchung des Kölbchens 103 ergab, welches vermutlich ein größeres Stückchen der Haut erhalten hatte und infolgedessen in der Säureproduktion seinen weniger reich bedachten Genossen vorangeeilt war.

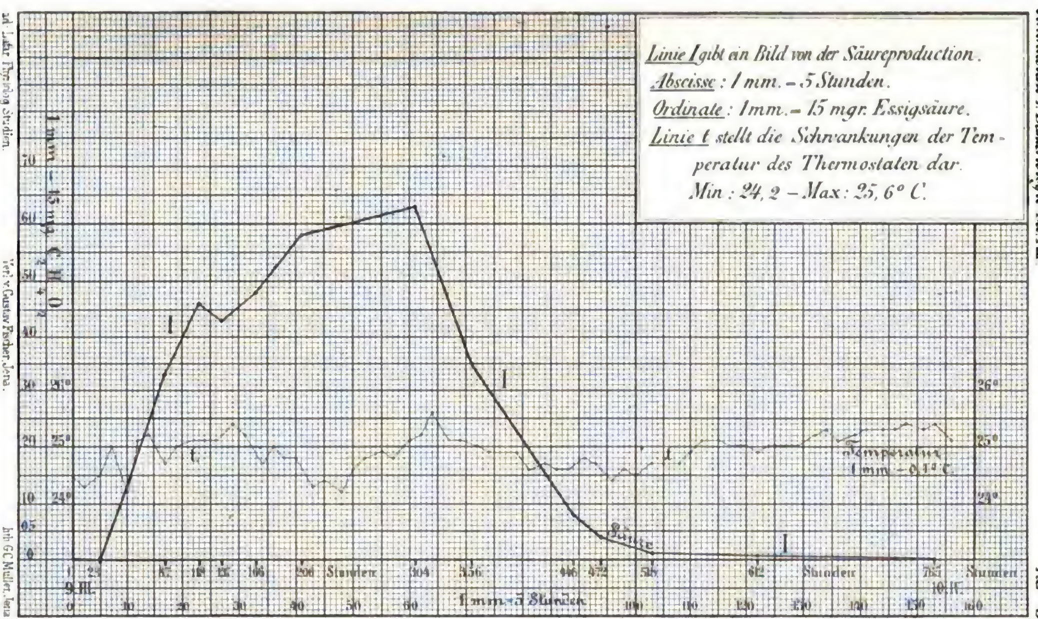
Die Zahlen der Kolumnen 9 und 10 stellen die Differenz dar zwischen dem direkt durch Titrieren ermittelten Gesamtsäuregehalt der betreffenden Probe und dem Säuregehalt des Kontrollkölbchens. Diese Zahlen geben also, als Essigsäure berechnet, die Menge jener Säure an, die bis zu dem betreffenden Versuchstage durch die Thätigkeit des Sproßpilzes erzeugt und von demselben nicht wieder verbraucht worden war. Die in Kolumne 9 enthaltenen Zahlen sind überdies noch graphisch dargestellt in Fig. 3. Die Abscissen entsprechen den Zahlen der Kolumne 3: Zeit, in Stunden ausgedrückt, welche vom Beginn des Versuches bis dahin verstrichen war, wo die Untersuchung des betreffenden Kölbchens stattfand. Die hierbei gefundene Säuremenge ist dann abzüglich des ursprünglichen, also nicht erst durch die Gärung erzeugten Säuregehaltes als zugehörige Ordinate eingetragen worden. Der durch Verbindung der Endpunkte der einzelnen aufeinanderfolgenden Ordinaten hergestellte Linienzug veranschaulicht die Zunahme und die darauf folgende bis zum Nullpunkte zurückgehende Abnahme des Säuregehaltes. Das bei der beschriebenen Versuchsanordnung erzielte Maximum desselben betrug (am 13. Versuchstage) in 92,5 ccm Flüssigkeit 1,098 g als Essigsäure berechnet, somit 1,19 Proz.

Zusammenfassung des Inhaltes vorstehenden Abschnittes:

1) Turpin hat keinen Anteil an der Entdeckung der Essigsäurebakterien; dieses Verdienst ist Kützing allein zuzuschreiben.

2) Die von Pasteur in seinen „Études sur le vinaigre“ aufgestellte Behauptung — daß Mycoderma vini (bez. cerevisiae) den Alkohol direkt und ohne intermediäre Bildung von Essigsäure zu Kohlensäure und Wasser verbrennt — ist nicht mehr aufrecht zu erhalten. Es giebt vielmehr mindestens einen Sproßpilz genannter Art, welcher kräftig Essigsäuregärung hervorzurufen vermag.

Hohenheim, 16. April 1893.


Linie I gibt ein Bild von der Säureproduction.
Abscisse: 1 mm. – 5 Stunden.
Ordinate: 1 mm. – 15 mgr. Essigsäure.
Linie t stellt die Schwankungen der Temperatur des Thermostaten dar.
Min: 24,2 – Max: 25,6° C.
1 mm – 15 mg. C2H4O2
1 mm = 5 Stunden
Säure

Litteratur.

1) Pasteur, L., Mémoire sur la fermentation acétique. (Annales scientifiques de l'Ecole normale supérieure. T. I. 1864.)
2) Royal Institution of Great Britain. Meeting of 19th Febr. 1892.
3) Vergl. das Referat über Weigmann's Arbeiten im Centralblatt für Bakteriologie. Bd. XI. 1892. p. 762.
4) Wortmann, Jul., Untersuchungen über reine Hefen. I. Teil. (Landw. Jahrbücher. Bd. XXI. 1892. Heft 6. p. 901.)
5) Vergl. das Referat hierüber in diesem Centralblatt. Bd. XII. 1892. p. 723.
6) Jörgensen, A., Die Mikroorganismen der Gärungsindustrie. 3. Aufl. p. 52.
7) Kützing, Friedr., Mikroskopische Untersuchungen über die Hefe und Essigmutter. (Journal für praktische Chemie. Bd. XI. 1837. p. 385. Mit zwei Tafeln.)
8) Borgmann, E., Der Essig etc. Braunschweig (Vieweg) 1878.
9) Turpin's „Mémoire sur la cause et les effets de la fermentation alcoolique et acéteuse" ist an zwei Orten zu finden: Erstlich vollständig auf p. 95—180 des XVII. Bd. (1840) der „Mémoires de l'Académie des Sciences de l'Institut de France", von 9 Tafeln begleitet.

Zweitens in den Comptes rendus. T. VII. (1838) p. 369, und zwar hier insofern etwas kürzer gehalten, als einige Anmerkungen weggeblieben sind wie auch das Supplément (Ergebnisse der Untersuchung von Fruchtsäften auf ihren Gehalt an Hefe). Endlich fehlen darin auch, samt der zugehörigen Erklärung, die Tafeln, welche also nur in den erstgenannten „Mémoires" eingesehen werden können.
10) Eine anerkennenswerte Ausnahme macht jedoch E. Chr. Hansen. Vergl. dessen „Organismer i Öl og Ölurt". Kopenhagen 1879. p. 93.
11) Pasteur, L., Études sur les mycodermes. Rôle de ces plantes dans la fermentation acétique. (Comptes rendus. T. LIV. 1862. p. 265.)
12) Lemaire, ibid. T. LVII. 1863. p. 625 u. f.
13) Pasteur, L., Des altérations spontanées ou maladies des vins, particulièrement dans le Jura (Comptes rendus. T. LVIII. p. 142 et 144.)

Ueber einen neuen, bei Tuberkulose häufigen Fadenpilz.

Vorläufige Mitteilung

von

A. Coppen Jones, F. L. S.,

in

Davos.

Mit 1 lithographischen Tafel.

So sehr ich auch die Abneigung gegen die Veröffentlichung vorläufiger Mitteilungen und nicht abgeschlossener Arbeiten teile, begehe ich nun dennoch selbst diesen Fehler, indem ich einige Beobachtungen, die ich in diesem Winter gemacht habe, veröffentliche, da es mir sehr zweifelhaft erscheint, ob ich in diesem Sommer Zeit haben werde, dieselben zu vervollständigen.

Vor etwa zwei Jahren bemerkte ich bei der Untersuchung tuberkulöser Sputa, daß die elastischen Fasern, die fast überall da gefunden werden, wo aktiver Zerfall der Lungensubstanz im Gange ist, bisweilen ein abnormes Aussehen hatten. Sonst glatt, mit scharfen Konturen (Fig. 1), zeigten sie sich zuweilen rauh, aufgetrieben, unregelmäßig in den Umrissen und oft deutlich gelb gefärbt (Fig. 2, 3).

Damals suchte ich die Ursache in einem Zerfallprozess im Kaverneninhalt und beachtete die Sache nicht weiter, bis im vorigen Herbst die Bilder, welche ich mit schwachen Systemen (von besserer Qualität, als ich sie bisher angewandt hatte) erhielt, mich veranlaßten, ungefärbte Präparate solcher Sputa mit einem $^1/_{12}$ Immersion zu untersuchen. Jetzt sah ich sofort, daß der gesteigerte Durchmesser der Fasern von einer durchscheinenden, stark lichtbrechenden Substanz herrührte, die dieselben allseitig umhüllte (Fig. 8). Bei Einstellung auf die Oberfläche erschien diese Hülle als ein Mosaik, bisweilen nicht unähnlich dem Facettenauge eines Insektes (Fig. 9). Im optischen Durchschnitt erkannte man dichtgedrängte, keulenförmige Kolben, den Actinomyceskolben täuschend ähnlich. Bald darauf fand ich andere Fasern, bei denen infolge freieren Wachstums die Formen der einzelnen Keulen klarer zu sehen waren (Fig. 5). Sie variieren beträchtlich in der Größe — von 1 μ bis 15—20 μ — und bei den größeren scheint eine äußere Schicht von stärker lichtbrechender Kraft das dunkle Centrum zu umgeben (Fig. 4). Ich bin geneigt, dieses als den Ausdruck eines Dichtigkeitsunterschiedes anzusehen und nicht bloß als eine Refraktionserscheinung, da es nicht bei allen zu sehen ist und sich mit der Einstellung nicht ändert. Gelegentlich fand ich große Knäuel elastischen Gewebes, von denen nur gewisse Abschnitte von dem Pilze angegriffen waren, und in einem Falle traf ich einen kleinen verzweigten Bronchus (Fig. 6), der sowohl auf seiner Oberfläche, als auf seinen ausgefaserten Enden kleine Kolonieen von Kolben trug. Oft sind die Kolben von überaus unregelmäßiger Gestalt, und viele zeigen eine Neigung, zu einem Mycel wirr verzweigter Hyphen auszuwachsen, deren Enden oft angeschwollen erscheinen und bisweilen eine deutliche Segmentierung zeigen (Fig. 12). Bei reichlich vorhandenem Mycel ist es oft überaus schwierig, den Pilz von den elastischen Fasern zu unterscheiden, aber der Zusatz eines Tropfens 5-proz. Aetzkalis entscheidet die Frage sofort, indem er das Aufquellen und nachfolgende Verschwinden der Pilze bewirkt, während die Fasern sich scharf von der indifferenten Masse abheben. In allen Fällen, wo Formen wie Fig. 2, 3 angetroffen werden, legt Behandlung mit Aetzkali die elastische Faser frei, welche die Mittellinie des ganzen Stranges abgiebt. Fig. 12 zeigt Kolben im Auswachsen zu hyphenähnlichen Formen begriffen. Die Kokken sind oft gefingert. Wie schon bemerkt, haben die kleinsten Kolben eine Länge von etwa 1 μ, aber in diesen Anfangsstadien ist es schwierig, sie zu entdecken, und die Faser erscheint dem Auge mehr wie mit einem homogenen, gallertartigen Ueberzug umhüllt, dessen Dicke abnimmt, bis die Faser völlig frei liegt (Fig. 8). Mit wässerigem Fuchsin färben sich die Kolben ziemlich gut, geben aber die Farbe bei Alkoholbehandlung sofort wieder ab. Nach Gram färben sie sich nicht, auch ist es mir nicht gelungen, mit Kernfarben oder Essigsäure Kerne nachzuweisen, weder in den Kolben, noch im Mycel.

Nachdem ich diese Gebilde einmal gesehen hatte, fand ich sie auffallend häufig in tuberkulösen Sputa, und nur in solchen. Ich

bin jetzt in der Lage, festzustellen, daß sie sich in 30 Proz. aller Fälle finden, wo überhaupt elastische Fasern vorhanden sind, während, wenn man nur die Fälle in Betracht zieht, wo rapider Zerfall von Lungensubstanz stattfindet, der Prozentsatz viel höher ist (75—80 Proz.). Bisweilen sieht man nur wenige Kolben auf einem Fäserchen aufsitzend, oder aber es zeigt sich ein ganzes Maschenwerk 5 mm stark über und über bedeckt mit Kolben und bietet dann schon bei einer Vergrößerung von 200 ein so auffallendes Bild dar, daß es unfaßlich erscheinen muß, wie es sich der Aufmerksamkeit so vieler sorgfältiger Beobachter bisher hat entziehen können [1]).

Ich komme jetzt zu anderen Gebilden, die, wie ich glaube, in direktem Zusammenhang mit den schon beschriebenen stehen, aber viel seltener angetroffen werden. In der Absicht, möglicherweise feststellen zu können, ob der Pilz als Parasit des Lungengewebes oder nur als zufälliger Einwohner der Lungenkavernen anzusehen ist, habe ich jedes Partikelchen käsigen Gewebes („Kavernenbröckel"), das mir unter die Hände kam, aufs genaueste untersucht und in jedem Falle (im ganzen etwa 12mal) die Kolben gefunden, gewöhnlich in großer Anzahl und durch ihre Lagerung andeutend, daß sie ursprünglich auf Alveolarfasern gewachsen waren. Häufig aber kommen traubenförmige Haufen von Kolben und kurzen Hyphen vor, welche dem Anschein nach nicht auf elastischen Fasern gewachsen sind, sondern frei liegen in den Ansammlungen von zerfallenen Zellen und Tuberkelbacillen, aus welchen die käsigen Massen bestehen. Oft findet man eine Anzahl Kolben, die von einem gemeinsamen Centrum ausstrahlen und die, unter dem Deckgläschen zerdrückt, Actinomycessternchen täuschend ähnlich sehen (Fig. 7). Außer den schon genannten Gebilden kommen aber in den Kavernenbröckeln ohne Ausnahme noch andere vor, deren Aussehen ich am besten mit dem einer Gerstenähre vergleichen kann (Fig. 10). Bisweilen sind dieselben in solcher Menge vorhanden, daß sie die käsige Substanz nach allen Richtungen hin durchziehen, entweder vereinzelt oder gruppenweise. Längere Zeit war ich im Zweifel darüber, ob sie auf irgend eine Weise mit dem Kolben im Zusammenhang ständen, bis es mir schließlich gelungen ist, verschiedene Uebergangsformen zu finden, und ich betrachte sie jetzt als direkte Auswüchse der Kolben. Gewöhnlich sind sie so fest in der Bacillenmasse eingebettet, daß man in Quetschpräparaten nur eine Andeutung der Gestalt zu gewinnen vermag, höchstens sieht man einige „Grannen" aus der Masse hervorragen (Fig. 10 *a*, *b*). Nimmt man aber ein Partikelchen verkästen Gewebes, zerteilt es mit Nadeln möglichst klein und zerdrückt es sorgfältig unter dem Deckgläschen in physiologischer Kochsalzlösung, so bekommt man bisweilen ein günstiges Präparat, in dem

1) Wheaton (Transactions Path. Soc. London 1890. Case primarily of tubercle in which a fungus [Aspergillus] grew in the bronchi and lung simulating actinomycosis) hat diesen Organismus schon gesehen und abgebildet, ihn aber als eine Aspergillus-Art aufgefaßt. Seine Beschreibung ist übrigens sehr mangelhaft, aber der Fall ist entschieden von Interesse, da der Pilz allem Anscheine nach an dem letalen Verlaufe der Krankheit beteiligt war.



die Strukturen frei vom anhaftenden Detritus, ab und zu sogar gänzlich isoliert sind (Fig. 10 *e*). Sie bestehen aus einem granulierten, undeutlichen Centralstrang, dicht besetzt mit schwach lichtbrechenden, zugespitzten Ausläufern, so daß das Ganze genau das Aussehen einer Gerstenähre hat. Die freien Enden dieser borstenähnlichen Ausläufer haben scharfe, deutliche Konturen, nach der Spindel der Aehre werden sie aber undeutlich und verschwommen. Sie verhalten sich zu Farblösungen ungefähr wie die Kolben; es ist aber sehr schwierig, gute Dauerpräparate zu erzielen. Bemerkenswert ist es, daß die Strukturen (Aehren) nur in den fast reinen Bacillenmassen vorkommen, aber nie im eitrigen Kaverneninhalt. Die Konturen aller dieser Gebilde sind äußerst fein, und es bedarf sehr vorsichtiger Handhabung des Beleuchtungsapparates, um irgend welche Details wahrzunehmen. Wo die Lagerung am wenigsten durch die Quetschung des Deckgläschens zerstört ist, kann man bisweilen sehen, daß die Aehren ihren Ursprung in Kolbenhaufen haben (Fig. 10 *f*); die Figuren 11, 13 zeigen Strukturen, welche ich als Uebergangsstadien von den Kolben zu den vollentwickelten Aehren betrachte. Oft sieht man kleinere Büschel und Borstengruppen, die die typische Aehrenform nicht besitzen, aber gerade diese werfen Licht auf die Beziehung zwischen Kolben und Aehren. Ein Kolben wächst an seinem freien Ende in einen oder auch in mehrere lange steife Ausläufer aus; die Aehre muß daher wohl nur als eine Ansammlung solcher ausgewachsenen Kolben betrachtet werden.

Bisher habe ich nur wenige Kulturversuche angestellt; da es nicht möglich ist, den Pilz von der ihn umgebenden Bacillenmasse zu trennen, so habe ich meistenteils saure Nährböden angewandt; nur in einem Falle habe ich einigen Erfolg gehabt. Ich hatte auf sterilisiertem Brotbrei einige Partikelchen käsiger Masse ausgesäet, nachdem ich festgestellt hatte, daß dieselbe die Kolben in großer Anzahl und typischer Form enthielt. Nach etwa acht Tagen, im Brütofen bei 37° C, konnte ich keine Veränderung wahrnehmen, aber als ich ein Stückchen herausnahm und untersuchte, fand ich, daß die Kolben größtenteils in ein Gewirr von kurzen Hyphen ausgewachsen waren, sich aber nicht über die Eiterstückchen, in denen sie eingebettet waren, hinaus verbreitet hatten. Schnitte durch das verkäste Gewebe werfen kein Licht auf die Struktur des Pilzes. Ein deutliches Lumen ist nicht zu sehen, und sie zeigen keine Spur von der Segmentierung, welche zuweilen an den Hyphen beobachtet wird. Aus der Thatsache, daß die von dem Pilze angegriffenen elastischen Fasern immer mit einer dicken Schicht Eiterzellen und deren zerfallenen Ueberresten bedeckt sind, schließe ich, daß der Organismus eine pyogene Wirkung ausübt. Dieser Detritus ist es, der die Untersuchung so erschwert und bei dem Mangel eines guten differentiellen Färbeverfahrens den Bau leichter in ungefärbten als in gefärbten Präparaten erkennen läßt. Dasselbe gilt auch von den in käsigen Massen eingebetteten Strukturen.

In Anbetracht der Unvollkommenheit der bisher angewandten Präparationsverfahren und des geringen Erfolges meiner Kulturversuche



wäre es verfrüht, die mögliche systematische Stellung des Pilzes und den Zusammenhang seiner Erscheinungsformen zu erörtern.

In seine morphologische und eventuell pathologische Bedeutung hoffe ich während des Sommers Einsicht zu gewinnen. Inzwischen wäre es wünschenswert, daß der Gegenstand auch von anderer Seite die Beachtung finde, die er zu verdienen scheint.

Davos, 7. März 1893.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Normale elastische Fasern in phthisischem Auswurfe.
Fig. 2 u. 3. Zwei von dem Pilze überwucherte Faserknäuel.
Fig. 4. Zwei außerordentlich große Kolben mit deutlicher Rindenschicht.
Fig. 5. Eine kleine Kolbenkolonie, 1000 fach vergrößert.
Fig. 6. Ein kleiner, verzweigter Bronchus mit Pilzkolonieen (*c*, *c*).
Fig. 7. Actinomyces-ähnliche Kolbengruppen aus verkästem Lungengewebe.
Fig. 8. Pilzwucherung in eine gallertartige Hülle (*a*) übergehend.
Fig. 9. Keulenförmige Ansammlung von Kolben auf dem freien Ende einer elastischen Faser, wie in Fig. 3 *a*.
Fig. 10. Stück eines „Kavernenbröckels“ mit eingebetteten (*a*, *b*, *c*) und freiliegenden (*e*) „Aehren“. *f* Kolbenhaufen, *d* vereinzelte Kolben.
Fig. 11. Kolben (*b*, *c*) und Uebergangsformen (*a*) aus derselben käsigen Masse.
Fig. 12. In ein Mycel auswachsende Kolben (Querteilung zeigend).
Fig. 13. Uebergangsformen.
Fig. 14. Hyphen im Durchschnitt.
Fig. 15. Kolbenansammlung im Durchschnitt. Die central verlaufende Faser ist nicht mehr zu sehen.

Zusammenfassende Uebersichten.

Die parasitischen Amöben des menschlichen Darmes.

Kritische Uebersicht über die Entwickelung und den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse.

Von

Dr. August Schuberg,
Privatdocenten an der Universität Würzburg.

(Schluß.)

III.

Die Forscher, welche sich bisher über die Bedeutung der Amöben des Darmes als Krankheitserreger geäußert haben, lassen sich im großen und ganzen in drei Gruppen sondern: Die eine Gruppe, an deren Spitze Cunningham und vor allem Grassi stehen, spricht den Amöben jegliche pathogene Wirkung ab; eine zweite Gruppe, deren Führung Kartulis übernommen hat, erblickt in ihnen die Ursache specifischer Krankheitsprozesse, nämlich der Dysenterie; eine dritte Gruppe schließlich nimmt eine vermittelnde Stellung ein, indem den Amöben zwar nicht die Fähigkeit zugeschrieben wird,

bestimmte Erkrankungen des Darmes direkt zu erzeugen, wohl aber die, vorhandene krankhafte Prozesse durch ihre Anwesenheit zu steigern; die letztgenannte Anschauung wurde im wesentlichen zuerst von Lösch ausgesprochen.

Der erste Punkt, der bei einer Diskussion über die pathogenetische Bedeutung eines Organismus besprochen werden muß, ist der: ob zunächst dessen Vorkommen eine solche überhaupt wahrscheinlich macht. Hierbei wird die Regelmäßigkeit und die Masse hauptsächlich von Bedeutung sein.

Erinnern wir uns nun dessen, was früher hierüber zusammengestellt worden ist, so zeigt sich, daß, nach vielfachen Angaben, bei einer großen Menge von Dysenteriefällen Amöben oft in enormen Massen beobachtet worden sind; daher darf allerdings auch nicht vergessen werden, daß in mehreren Fällen der Nachweis von Amöben nur sehr schwer, öfters sogar erst bei der Sektion gelang, und daß im allgemeinen die Menge eine sehr wechselnde war und durchaus nicht immer sich dem Grade der Erkrankung proportional verhielt (s. p. 606). Andererseits hatten wir erfahren, daß nach den Angaben einiger Autoren bei verschiedenen nicht dysenterischen Erkrankungen, sowie auch bei Gesunden Amöben in ziemlicher, mitunter sogar in beträchtlicher Menge sich vorfinden. Weiterhin hatte sich als nicht unwahrscheinlich ergeben, daß in den letztgenannten Fällen vielleicht nicht immer mit der gleichen Sorgfalt nach Amöben gesucht worden war, wie in den ersteren. Besondere Sorgfalt und, unter Umständen, auch Anwendung von speciellen Methoden ist aber gerade in jenen durchaus notwendig, weil nach dem, was wir bisher wissen, unter bestimmten Bedingungen die Amöben leicht zu Grunde gehen; hierher gehört z. B. die saure Beschaffenheit der Faeces, die nicht nur unter normalen Umständen, sondern auch ohne Zweifel bei vielen Krankheiten oft vorhanden sein kann. Daraus folgt, daß allein aus der Häufigkeit und Menge von Amöben bei dysenterischen Erkrankungen ein Schluß auf deren pathogene Bedeutung zur Zeit nicht gezogen werden kann. Es wird dies sogar selbst dann nicht erlaubt sein, wenn die Zahl der Amöben bei Dysenterie sehr häufig wirklich bedeutend größer ist, als bei anderen Erkrankungen oder beim Gesunden, was gar nicht bezweifelt werden soll. Denn es ist gerade so gut die entgegengesetzte Kausalbeziehung möglich, als von Kartulis und seinen Anhängern angenommen wird: nämlich, daß nicht die Dysenterie durch die Amöben verursacht wird, sondern daß umgekehrt die normalerweise häufig oder sogar fast regelmäßig vorhandenen Amöben infolge der dysenterischen Prozesse sich besonders stark vermehrt haben.

Eine derartige Auffassung der Häufigkeit der Amöben bei Dysenterie ist um so weniger a limine abzuweisen, als die ulcerativen Prozesse des Darmes für eine besonders reichliche Ernährung derselben ausgiebige Gelegenheit darbieten; denn daß die Amöben z. B. rote wie weiße Blutkörperchen und ähnliches aufnehmen, geben die meisten Beobachter an, die sie bei Kranken angetroffen haben. Da-

nach würde dann die gesteigerte Vermehrungsfähigkeit der Amöben bei Dysenterie nicht undenkbar und nur eine Folge besonders günstiger Ernährungsverhältnisse sein. Eine Thatsache, die von manchen Autoren als wichtiger Beweis für die Pathogenität der Amöben angeführt wurde, dürfte sich hiernach auch leicht erklären lassen: nämlich die, daß die Menge der Parasiten im allgemeinen dem Grade der Erkrankung proportional ist. Daß diese in den Stühlen erscheinen, in denen sie beim Gesunden in der Regel fehlen, könnte wohl einerseits mit deren Flüssigkeit und chemischen Beschaffenheit zusammenhängen, die ihnen ein Weiterleben verstattet, was in normalen Stühlen nicht möglich ist; andererseits dürfte dies wohl auch einer lebhafteren Peristaltik und einem kürzeren Verweilen der Faeces im Dickdarm — als sie beim Gesunden die Regel sind — zuzuschreiben sein.

Diese Auffassung vermöchte sich aber weiterhin noch auf andere Beobachtungen zu stützen. So ist vor allem nicht unwahrscheinlich, daß es sich mit manchen der parasitischen Flagellatenarten des menschlichen Darmes wirklich derart verhält, wie wir es soeben für die Amöben als möglich hingestellt haben. Schon Leuckart[85]) hat sich hierüber bezüglich Cercomonas intestinalis Lambl. und Trichomonas intestinalis Lt. in ähnlichem Sinne geäußert. Dann hat Cunningham[86]) gezeigt, daß Flagellaten (anscheinend Cercomonas und Trichomonas) nicht nur bei verschiedenerlei Krankheiten, sondern auch bei Gesunden vorkommen, und Grassi[87]) kam, auf Grund ähnlicher Beobachtungen, zu dem Schlusse, daß diese Formen als unschädliche Kommensalen zu bezeichnen seien. Nothnagel[88]), der eine große Anzahl von Stühlen mikroskopisch untersucht hat, berichtet folgendes: „Die Reihe der Krankheitszustände, bei denen die Dejektionen Monaden in größerer oder geringerer Masse enthielten, ist eine ganz stattliche; akute und chronische selbständige Enterokatarrhe bei Kindern wie bei Erwachsenen, Durchfälle bei Pneumonikern, Phthisikern, Typhösen, bei Herzklappenfehlern, bei Peritonitis, bei Ulcus ventriculi etc. Meinen Beobachtungen nach bin ich geneigt, diese Parasiten als harmlose Bewohner des Darmes anzusehen.“ Massiutin[89]) sah bei den von ihm untersuchten 5 verschiedenen Krankheitsfällen in dreien Cercomonas intestinalis zusammen mit Amöben auftreten. In neuerer Zeit ist dann insbesondere nochmals von E. Müller[90]) der Nachweis erbracht worden, daß Cercomonas intestinalis im völlig gesunden Menschen vorkommt; für Megastoma entericum haben ferner Moritz und Hölzl[91]) das

85) (5) pag. 310 u. 316.
86) (8) pag. 240.
87) (9) pag. 87.
88) (12) p. 111. — Wie schon oben (p. 600, Anm. 14) erwähnt wurde, hat Nothnagel anscheinend auch Amöben beobachtet; es beziehen sich daher die eben angeführten Bemerkungen vielleicht auch z. T. auf diese Protozoen.
89) (24) pag. 453 ff.
90) (56) Ref. in Centralbl. f. Bakt. Bd. VIII. pag. 592.
91) (57) pag. 835.

Gleiche sehr wahrscheinlich gemacht, und ich selbst habe, wie oben (s. p. 608) schon angeführt, bei meinen Untersuchungen über die Amöben bei Gesunden gleichfalls mehrmals Flagellaten angetroffen. Schließlich aber ist noch besonders hervorzuheben, daß auch bei Dysenterie anscheinend öfter Flagellatenformen konstatiert worden sind. Schon Lösch[92]) berichtet von dem Auftreten von „Monaden" in den Stühlen des von ihm beschriebenen Falles, Kartulis[93]) hat sie gleichfalls öfter bei Dysenterie gesehen, ebenso Lutz[94]) in einigen Fällen, und Councilman und Lafleur[95]) schließlich geben an, daß Cercomonas intestinalis „einigemale in beträchtlichen Mengen" zugegen war. — Alle diese Beobachtungen machen es sehr wahrscheinlich, daß Cercomonas intestinalis und Trichomonas intestinalis harmlose Kommensalen des menschlichen Darmes sind, die vielleicht infolge mancher Krankheitsprozesse günstigere Ernährungsbedingungen als gewöhnlich finden und sich demgemäß auch lebhafter zu vermehren imstande sein werden.

Ist diese Auffassung nun für die Flagellaten wahrscheinlich, so kann sie auch nicht ohne weiteres für die Amöben als unmöglich bezeichnet werden; daraus aber folgt, daß die angeblich größere Häufigkeit der Amöben bei Dysenterie nicht notwendigerweise zu dem Schlusse führt, daß die Amöben die Erreger dieser Erkrankung sind, weil eben diese Erscheinung möglicherweise auch auf andere Art in befriedigendem Maße zu erklären ist.

Ergeben sich so aus der Art und Weise des Vorkommens der Amöben allein keine sicheren Anhaltepunkte für eine pathogene Bedeutung derselben, so ist weiter zu untersuchen, ob sich aus ihrer Lebensweise, soweit uns diese bekannt ist, eine solche etwa folgern läßt, wie das ja bei manchen intracellular-parasitären Sporozoen ohne weiteres der Fall sein kann.

Als Nahrungskörper findet man in ihnen zwar bei krankhaften Prozessen oftmals Blutkörperchen enthalten. Da diese aber nicht allein angetroffen werden, sondern auch andere Bestandteile des Darminhaltes, wie Bakterien, Kokken etc., so ist sicher, daß die Amöben behufs ihrer Ernährung nicht auf diese Gebilde allein angewiesen sind. Da außerdem der Nachweis nicht erbracht ist, daß die Blutkörperchen infolge der Zerstörung der Gefäße durch die Amöben frei geworden sind, und da eine derartige Zerstörung durch die Amöben beim gesunden Menschen sicherlich nicht stattfindet, so ist bis jetzt nicht ersichtlich, wie diese Organismen durch ihre Ernährungsart — soweit sie uns bis jetzt bekannt ist — überhaupt eine schädliche Einwirkung sollten ausüben können.

Ebensowenig aber ist dies bezüglich der Bewegungsart der

92) (4) pag. 203.
93) (15) pag. 524.
94) (40) pag. 245.
95) (44) pag. 458.

Fall. — Manche Autoren, am ersten wohl Lösch[96]) und Leuckart[97]), haben zwar die Vermutung ausgesprochen, daß die Amöben, wenn sie in großer Menge zugegen seien, durch ihre Bewegungen einen mechanischen Reiz auf die Schleimhaut zu äußern vermöchten, der „nicht nur Hyperämie und vermehrte Schleimbildung, sondern auch eine intensive, bis zu ulcerativem Zerfall sich steigernde Entzündung hervorrufen" könne. Diese Auffassung ist indessen, wie namentlich Grassi[98]) hervorgehoben hat, aus dem Grunde wenig wahrscheinlich, weil wir bei Tieren verschiedene lebhaft bewegliche Protozoenformen normalerweise mitunter in sehr großen Mengen im Darme oder auf anderen Schleimhäuten antreffen, ohne daß durch sie die geringsten Störungen hervorgerufen würden. Und die schon oben angeführten Beobachtungen über das Vorkommen von Flagellaten im Darme des gesunden Menschen zeigen deutlich, daß die Darmschleimhaut des Menschen hierin nicht etwa empfindlicher ist, als diejenige von Tieren.

Daß eine Fähigkeit der Amöben, die Gewebe direkt anzugreifen, bestehe, ist ebenfalls durchaus unerwiesen. Allerdings wird von Kartulis[99]) angegeben: „Es scheint, daß die Amöben durch ihre lebhaften Bewegungen eine gewebezerstörende Fähigkeit besitzen, die sich im Darm durch Verschwärung, in der Leber durch Zerreißung der Kapillaren und Bluterguß ins Parenchym erkenntlich macht. Im letzteren Organ geschieht es, daß die Tierchen mit dem Blutstrom zwischen den Leberzellenreihen wühlen, indem sie dieselben beiseite abdrängen und drücken." Dies sind indessen nur Behauptungen, für die ein Beweis nicht beigebracht wird[100]) und die, angesichts des Fehlens derartiger Prozesse beim Vorkommen von Amöben im gesunden Menschen, wie vorhin erwähnt, auch gar nicht wahrscheinlich sind. Das Vorkommen von Amöben innerhalb erkrankter Gewebepartieen, in den Blutkapillaren und im Eiter, was von verschiedenen Beobachtern, so namentlich von Koch, Kartulis, Councilman und Lafleur übereinstimmend berichtet wird, kann allein für sich, wie Kruse[101]) schon richtig bemerkt hat, keinen Beweis „für die primäre ätiologische Rolle dieser Organismen" abgeben. Nach Kartulis sollen durch die Amöben andere Mikroorganismen, namentlich Bakterien, verschleppt werden und diese

96) (4) pag. 210.
97) (5) pag. 240.
98) (21) pag. 85.
99) (23) pag. 107.
100) Oder hat vielleicht Kartulis das „Wühlen" der Amöben im Leberparenchym direkt am lebenden Menschen beobachtet? Die Angabe von Kartulis ([36] pag. 371), daß in einem Falle in Serienschnitten des Darmes beobachtet werden konnte, wie die Amöben „nach Abstoßung des Epithels keilförmig zwischen die Tubuli der Schleimdrüsen eindrangen", kann gleichfalls nicht als Beweis gelten, daß die Amöben eine Gewebezerstörung zu erzeugen vermögen; denn da das Epithel fehlte, war eine solche hier schon da; es müßte gerade die Zerstörung des Epithels nachgewiesen werden, da diese Gewebe speciell und in erster Linie die Organe vor äußeren Angriffen schützen und nach ihrer Beseitigung wesentlich andere Bedingungen vorhanden sind.
101) (49) pag. 376.

letzteren sollen dann die Ursache der Absceßbildung abgeben. Auch hier kann ich mich durchaus Kruse's[102]) Kritik anschließen, wenn er bemerkt, daß, so gut wie die Leberabscesse nach Kartulis durch begleitende Bakterien entstehen, dies „ebenso gut schon bei den Geschwüren des Dickdarmes der Fall sein" könnte. Ja, es ist vielleicht gar nicht so unmöglich, daß in Wirklichkeit das umgekehrte Verhältnis bestehe, nämlich, daß erst infolge der von Bakterien hervorgerufenen Gewebezerstörung eine Einwanderung der Amöben stattfindet, die unter diesen Umständen in den Gewebetrümmern und in den Blut- und Eiterkörperchen ein reichliches Nahrungsmaterial antreffen[103]). Wenn ferner von Councilman und Lafleur[104]) behauptet wird, daß durch die Amöben ganz besonders charakteristische anatomische Veränderungen erzeugt würden, die nicht von Bakterien erzeugt sein könnten, so ist das auch nur ein Schluß, der aus dem Zusammentreffen von bestimmten anatomischen Befunden mit der Auffindung von Amöben gefolgert wird. Aus einer derartigen Koïncidenz kann aber allein gar nichts geschlossen werden, und das um so weniger, als, wie die beiden Autoren selbst angeben, öfter Bakterien zusammen mit angetroffen wurden; warum außerdem die geschilderten Läsionen eher von Amöben als von Bakterien hervorgerufen sein sollten, ist von ihnen in keiner Weise genügend gezeigt worden.

Die vorstehenden Beobachtungen und Erwägungen ergeben, daß aus der Art und Weise des Vorkommens und den uns bisher bekannten Lebenserscheinungen der Amöben des menschlichen Darmes eine pathogenetische Bedeutung derselben nicht mit zwingender Notwendigkeit gefolgert werden kann, und daß wir ferner gewisse Eigentümlichkeiten ihres Auftretens bei Dysenterie auch in anderer Weise befriedigend zu erklären vermögen, als wenn wir ihnen jene Bedeutung beilegen. Außerdem aber zeigt die Betrachtung ihrer Ernährungs- und Bewegungsvorgänge, daß von diesen Lebensäußerungen kaum eine schädliche Einwirkung auf den menschlichen Organismus ausgehen kann, wenigstens nach dem, was wir bisher von diesen Dingen wissen. Wenn daher die Amöben überhaupt als Krankheitserreger thätig sind, so ist wahrscheinlich, daß ihr schädlicher Einfluß sich in anderer Weise äußern müßte; diese aber könnte wohl nur eine chemische sein, indem durch irgendwelche Produkte des Stoffwechsels eine toxische Wirkung erzielt würde. Obgleich das nun nicht direkt als ein Ding der Unmöglichkeit zu bezeichnen wäre, muß doch betont werden, daß wir bis jetzt von anderen nicht intracellularen Protozoen diese Fähigkeit nicht kennen[105]); es würde der

102) ibid.

103) Vielleicht läßt sich in diesem Sinne auch das Vorkommen von Amöben im Eiter von Leberabscessen erklären, die in zwei Fällen von „Tuberkulose mit Darmgeschwüren" beobachtet wurden (vgl. Kartulis [23] pag. 106).

104) (44) pag. 515.

105) L. Pfeifer ([39] pag. 123 und [58] pag. 37) hat für die Sarkosporidienkeime aus dem Oesophagus des Schafes eine toxische Wirkung als nicht unwahrscheinlich dargethan.

Nachweis einer solchen daher etwas ganz Neues sein. Aus diesem Grunde aber müßte er in ganz besonders exakter Weise geführt werden, da die Behauptung eben nicht, wie es sonst öfter der Fall ist, schon aus Gründen der Analogie eine gewisse Wahrscheinlichkeit besitzt.

Es ist klar, daß namentlich bei dem Mangel einer Entscheidung durch den mikroskopischen Befund hier allein das Experiment beweisende Resultate ergeben kann: nur die Uebertragung der Amöben in ein gesundes Individuum würde dies zu thun vermögen, falls sie nämlich eine unzweifelhaft dysenterische Erkrankung nach sich ziehen würde, und vorausgesetzt, daß andere Nebenwirkungen, wie z. B. die Thätigkeit von Bakterien etc., ausgeschlossen sind. Derartige Versuche sind nun mehrfach gemacht worden.

Man kann bei Anstellung derselben auf zweierlei Weise vorgehen, indem man entweder die Art der Infektion mit Amöben, wie sie die natürliche zu sein scheint, nachahmt, d. h. indem man die encystierten Amöben per os einführt, oder indem man sie in beweglichem Zustande direkt aus dem Dickdarm des erkrankten Individuums per anum in einen gesunden Dickdarm überträgt. Eine Aufnahme von frei beweglichen Amöben per os, wie sie z. B. Lösch[106]) einigemal an Hunden durch Injektion amöbenhaltiger dysenterischer Stühle zu erzielen versuchte, dürfte von vornherein ein aussichtsloses Unternehmen darstellen, da die nicht encystierten Tiere wohl sicher schon im Magen zu Grunde gehen.

Eine Aufnahme von Amöbencysten haben bis jetzt, soviel ich sehe, nur Grassi und Calandruccio[107]) versucht: eine Erkrankung ist darauf nicht erfolgt, obwohl nach 12 Tagen sich Amöben entwickelt hatten und im Stuhle nachzuweisen waren. Es ist schon oben bemerkt worden, daß diese Versuche vielleicht insofern nicht ganz einwandsfrei sind, als eine Anwesenheit von Amöben im Darme schon vor Beginn des Versuches möglicherweise nicht ausgeschlossen schien; für eine Entscheidung nach der pathogenen Bedeutung der Dysenterieamöben können sie indessen auch schon deshalb nicht herbeigezogen werden, weil nicht gesagt ist, daß die verschluckten Cysten von Dysenteriekranken stammten, und weil ja die Behauptung aufgestellt worden ist, daß die Dysenterieamöben von den anderen Amöben des menschlichen Darmes vielleicht verschieden seien: das aber ist es gerade, worauf sich im Grunde genommen die ganze Frage zuspitzt.

Experimente, bei welchen eine direkte Ueberführung amöbenhaltiger Stühle in den Dickdarm gesunder Tiere versucht wurde, sind mehrfach unternommen worden; Lösch[108]) hat solche an Hunden (3mal) ausgeführt, Kartulis[109]) an Meerschweinchen (2) und Kaninchen (1), später[110]) auch an Katzen (3), Hlava[111]) an

106) (4) pag. 209.
107) (20) pag. 12 und (28) letzteres citiert nach Maggiora (46) pag. 178.
108) (4) pag. 209.
109) (15) pag. 530.
110) (36) pag. 369.
111) (17) pag. 538.

Hunden (17), Katzen (6), Kaninchen (8), Hühnern (2), Meerschweinchen (6), Stengel[112]) an Meerschweinchen (1), Cahen an Katzen („mehrere"). Von diesen ca. 50 Versuchen ergaben nur sehr wenige (8) irgendwelche Resultate; nur Lösch, Hlava und Kartulis hatten solche zu verzeichnen.

Lösch sah in einem Falle folgendes. Er hatte einem Hunde „per os et anum zu 1—2 Unzen frischer amöbenhaltiger Stühle des Kranken injiziert und die Injektion 3 Tage nacheinander wiederholt". In den ersten Tagen danach litt der Hund an Erbrechen und Durchfall, was wohl nur „der Einwirkung der in den Stühlen enthaltenen schädlichen Zersetzungsprodukte zuzuschreiben" war, da er sich allmählich wieder erholte. Erst vom 8. Tage an begann der im übrigen normale Kot oberflächliche Beimengungen von Schleim zu enthalten, in denen „massenweise Amöben von demselben Aussehen wie in den Stühlen des Kranken vorhanden waren"; der „Allgemeinzustand des Hundes blieb ungestört und es zeigten sich sonst keine abnormen Erscheinungen". Die Sektion des 18 Tage nach der letzten Injektion getöteten Hundes ergab, daß „die Schleimhaut des Rectums fleckweise gerötet, ungleichmäßig geschwollen, mit zähem, blutig gefärbtem Schleim bedeckt und außerdem an drei Stellen oberflächlich ulceriert" war. „Der im Rectum enthaltene Schleim sowohl, wie der Grund der Geschwüre waren dicht von Amöben durchsetzt. Die Schleimhaut des Dickdarmes war ohne Veränderung."

Hlava „machte mit den frischen Stuhlgängen Einspritzungen in das Rectum" seiner Versuchstiere und erhielt bei 2 Hunden und 4 Katzen „positive Resultate"; worin diese im Einzelnen bestanden, ist mir indessen nicht möglich, anzugeben[113]).

Kartulis[114]) schließlich erhielt unter drei gleichen an Katzen angestellten Experimenten bei einem derselben folgendes Ergebnis: Zwei Tage nach der Injektion von 10 ccm amöbenhaltiger dysenterischer Stuhlausleerung in das Rectum der Katze begann das zwei Monate alte Tier zu kränkeln; aus dem Darme wurde mit einem Glasstab „etwas von schleimiger Stuhlflüssigkeit herausgeholt, die viele Amöben enthielt". Vom 4. Tage an gingen diarrhöische Stühle mit Amöben ab. Nach 14 Tagen starb die Katze. Die Autopsie ergab: „Die Schleimhaut des Dünndarmes ist blaß und locker. Im Dickdarm flüssig-schleimiger Inhalt. (Viele tote Amöben.) Keine deutlichen Geschwüre, mehrere Erosionen der Schleimhaut. Hier und da punktförmige Hämorrhagieen."

Mit Recht ist gegen alle diese Versuche schon von verschiedenen Seiten geltend gemacht worden, daß sie aus dem Grunde nicht als beweiskräftig angesehen werden können, weil sie nicht mit Reinkulturen der Amöben angestellt worden sind. Es ist daher in keinem Falle die Einwirkung von Bakterien ausgeschlossen gewesen. Das müsste aber um so eher gefordert werden, als, wie schon

---

112) (32) Referat pag. 750.
113) Die Arbeit von Hlava ist mir nur im Referate bekannt.
114) (36) pag. 369.

Kruse[115]) richtig eingewendet hat, „auch mit den aus Dysenteriefällen isolierten Bakterien ähnliche Prozesse experimentell erzielt" werden konnten. In dieser Hinsicht kann vielleicht besonders auf die Resultate von Ogata[116]) hingewiesen werden.

Daß in den Stühlen der Versuchstiere Amöben angetroffen wurden, kann für sich allein keinen Beweisgrund abgeben. Einmal ist es vielleicht nicht ausgeschlossen, daß beim Hunde und der Katze ebenso unter normalen Umständen Amöben vorkommen[117]), als es bei der Maus, dem Kaninchen und dem Menschen der Fall ist. Es könnte dann deren Zahl infolge des aus anderen Ursachen bewirkten Krankheitsprozesses zugenommen haben. Aber selbst wenn dies nicht der Fall ist und die aufgefundenen Amöben auch wirklich von den injizierten abstammen, bezw. mit ihnen identisch sind, so ist aus der Möglichkeit, Amöben an einen anderen ähnlichen Ort mit Erfolg zu übertragen, aus den schon oben angeführten Gründen zunächst weiter nichts zu schließen, als daß eine solche Uebertragung unter bestimmten Umständen möglich ist.

Eine besondere Besprechung erfordern nun noch die Versuche, welche Kartulis[118]) mit seinen „Kulturen" von Amöben angestellt hat. Bei einem derselben wurden einer jungen Katze „10 ccm einer 3-tägigen 3. Umzüchtung von Dysenterieamöben" (in Strohinfus) ins Rectum eingespritzt. Da die Flüssigkeit wieder auslief, wurde der After durch Catgutnaht zugenäht und auf diese Art zwei Tage lang verschlossen gehalten. „Erst am 6. Tage nach der Einspritzung erfolgte schleimiger Stuhl, in dem sich viele, kaum 12 μ messende Amöben mit lebhaften amöboiden Bewegungen vorfanden. Am 11. Tage erschienen die Amöben etwas größer. Am 12. Tage Prolapsus recti. Viele Amöben im Schleim der Stühle." Nach einigen Tagen verendete das Tier; eine Sektion konnte nicht gemacht werden.

Für diesen Versuch gilt zunächst ganz das Gleiche, was für die vorstehenden Experimente gesagt wurde, nämlich daß eine Bakterieninfektion nicht ausgeschlossen war; bezeichnet doch Kartulis selbst die angewandte Kultur als „unrein". Die geringe Größe der Amöben erweckt aber außerdem den Verdacht, daß sie gar nicht von den parasitischen Formen abstammten, sondern solche waren, wie sie beim Offenstehen der Kulturgefäße leicht in Strohinfus sich entwickeln können. Es kann bezüglich dieses Punktes auf das verwiesen werden, was früher über eine derartige Kulturmethode gesagt wurde.

Daß normalerweise freilebende Amöben gelegentlich ein parasitäres Leben zu führen vermöchten, wie es dann hierbei der Fall gewesen wäre, ist nicht undenkbar. Denn wir wissen nach Beobachtungen Gruber's[119]), daß es möglich ist, manche Protozoen anders-

---

115) (49) pag. 376.
116) (47) pag. 271.
117) Dieser Punkt bedürfte bei etwaiger Anstellung weiterer Versuche zunächst der Erledigung.
118) (36) pag. 369 f.
119) (59) pag. 22.

artigen Bedingungen, als sie normalerweise ausgesetzt sind, vermöge allmählicher Gewöhnung anzupassen; so ist es diesem Forscher z. B. gelungen, durch allmähliches Zuführen von Süßwasser marine Formen von Actinophrys sol und ebenso eine marine Amöbe, A. crystalligera, an das Süßwasser zu gewöhnen. Da bei dem angeführten Versuche von Kartulis eine gewisse Quantität der Kulturflüssigkeit mitinjiziert wurde und zwei Tage lang im Rectum eingeschlossen blieb, so wären die Bedingungen einer ganz allmählichen Veränderung des Nährmediums und damit auch einer allmählichen Gewöhnung der Amöben an die ihnen fremde Umgebung wohl gegeben gewesen. Außerdem aber ist neuerdings durch Kartulis[120]) ein Fall bekannt geworden, wo Amöben „im Eiter eines Submaxillarabscesses und im nekrotischen Knochengewebe“ sich vorfanden. Da der Eiter des durch einen Fistelgang nach außen kommunizierenden Abscesses auch „viele andere Mikroorganismen und einige mit einer Geißel versehene kleine Monadinen enthielt“, so ist äußerst wahrscheinlich, daß sowohl diese Organismen wie die Amöben nur gelegentlich schmarotzende, sonst in faulenden Substanzen und ähnlichem freilebende Arten, also eigentlich Saprophyten waren. Danach aber ist es dann auch nicht undenkbar, daß die nicht parasitären Amöben des Strohinfuses im Enddarm jener Katze hätten ebensowohl fortkommen können. — Jedenfalls ist nach alledem der uns hier beschäftigende Versuch durchaus nicht einwandsfrei.

Ein weiterer Versuch von Kartulis[121]) ist folgender: Ein einziges Mal war es ihm bei den Kulturen gelungen, „die Amöben durch drei Umzüchtungen frei von anderen Mikroorganismen zu halten. Die Tierchen stammten aus dem Inhalt eines dysenterischen Leberabscesses, welcher, wie die bakteriologische Untersuchung herausstellte, keine anderen Organismen enthielt“. Von dieser „Reinkultur“ erhielt eine einmonatliche Katze 20 ccm ins Rectum injiziert, worauf der After mittelst Naht verschlossen wurde. „Nach drei Tagen wurde die Naht entfernt. Schleimige Stühle mit Blut gemengt (ob von den Nadelstichen, schwer nachzuweisen). In der Ausleerung sind viele lebende Amöben zu sehen, dieselben besitzen grobkörniges Protoplasma, ihr Leib ist frei von Bakterien und fremden Stoffen. Sie stoßen lebhaft ihre Pseudopodien aus. Der gleiche Befund läßt sich in den folgenden Tagen nachweisen. Die Abmagerung erfolgt rasch. Am 16. Tage findet man im Käfig ungefähr 50 ccm milchig-blutigen Stuhles. Am 19. Tage Tod.“ Die Obduktion ergab folgenden Befund: „Dickdarm voll von einem schwarzbraunen schleimflüssigen Inhalt. Schleimhaut locker aufgequollen. Ueber die ganze Länge des Dickdarms findet man mehrere punktförmige Hämorrhagieen und Geschwüre von Stecknadelkopf- bis Leinsamengröße, viele rund, andere wieder oval und zackig. Eine Rosafärbung der Schleimhaut reicht 2 cm über die Klappe in den Dünndarm. Der Darminhalt erweist sich aus Zellenpigment, roten Blutkörperchen, Leukocyten

120) (55) pag. 9 ff.
121) (36) pag. 369 ff.

und vielen Amöben bestehend. Letztere sind gar nicht von den menschlichen Dysenterieamöben zu unterscheiden. — An dem in Spiritus gehärteten Darm kann man die Verschwärungen nach einigen Tagen nicht mehr wahrnehmen.... Die Geschwüre sind oberflächlich und gehen nicht bis in die Submucosa, wie es bei der menschlichen Dysenterie in weit vorgeschrittenen Fällen vorzukommen pflegt."

Bezüglich dieses Versuches, der auf den ersten Blick etwas Bestechendes zu haben scheint, ist gleichfalls Verschiedenes zu bemerken. Zunächst ist zu betonen, daß der pathologisch-anatomische Befund mit demjenigen bei Dysenterie des Menschen doch nicht ganz übereinzustimmen scheint; und es wäre vielleicht wohl näherer Erwägung wert, ob er nicht auch schon durch den experimentellen Eingriff veranlaßt sein könnte. Da wir wissen, daß bei mechanischem Darmverschluß (Ileus) oberhalb der Verschlußstelle „Cirkulationsstörungen der Darmwand, sich kennzeichnend in Ekchymosierungen oder Suffusionen", fast nie fehlen[122]), so wäre es nicht undenkbar, daß durch die Vernähung des Darmes ähnliche Erscheinungen zu entstehen vermöchten, welche dann oberflächliche Ulcerationen leicht nach sich ziehen könnten. Das Vorkommen und die Vermehrung der Amöben würde dann in ähnlicher Weise zu beurteilen sein, als es für die bisher besprochenen Versuche als wenigstens möglich hingestellt werden mußte. Außerdem aber dürfte das Resultat des Versuches auch aus dem Grunde mit größter Vorsicht aufzunehmen sein, weil es der einzige derartige Versuch mit anscheinend günstigem Erfolge ist. Man kann in dieser Hinsicht Kartulis nur einen Ausspruch ins Gedächtnis zurückrufen, den er selbst gelegentlich anderen Forschern gegenüber gethan hat[123]): „Die geringe Zahl der untersuchten Fälle, sowie die angegebenen Veränderungen der Versuchstiere genügen nicht, wie ich glaube, die Aetiologie der Ruhr zu lösen!" Können ja doch Zufälligkeiten bei experimentellen Untersuchungen leicht einen unheilvollen Einfluß äußern, so daß möglicherweise auch die „Reinkultur" vielleicht doch bloß eine scheinbare gewesen wäre[124]).

Damit sind wir mit Besprechung der Experimente, durch welche die ätiologische Bedeutung der Amöben für die Dysenterie dargethan werden sollte, am Ende angelangt. Das Resultat aber, das sich daraus zu ergeben scheint, ist das, daß die bisherigen Versuche keineswegs genügend einwandsfrei sind, als daß man es wagen dürfte, auch nur ein vorläufiges Urteil in bejahendem Sinne schon jetzt darauf zu gründen. Wenn also einige Autoren auf Grund der bisherigen

122) (60) p. 108. Den Hinweis auf diesen Punkt verdanke ich meinem Freunde und Kollegen P. Reichel.

123) (28) p. 101.

124) „Zufall" muß es doch jedenfalls auch genannt werden, wenn Kartulis in den „Hunderten von Fällen von anderen Darmaffektionen", in denen er nach Amöben gefahndet hat, „niemals diese Parasiten zu finden vermochte ([36] p. 366), während es verschiedenen anderen Forschern schon bei Untersuchung einer ganz geringen Anzahl von Fällen glückte!

Forschungen die ätiologische Beziehung der Amöben zur Dysenterie bereits als eine Thatsache behandeln, so ist das noch etwas sehr verfrüht!

Aus diesem Grunde geht es dann ferner auch nicht an, schon mit Bestimmtheit zu behaupten, daß die parasitischen Amöben des Menschen verschiedenen Arten angehörten, oder gar eine derselben als „Amoeba dysenteriae" zu bezeichnen, wie dies durch Councilman und Lafleur[125]) geschehen ist.

Wir müssen uns vielmehr, indem wir zum Schlusse den Stand unserer Kenntnisse von den parasitischen Amöben des menschlichen Darmes überblicken, offen zu dem Geständnis bekennen, daß auf diesem Gebiete im allgemeinen noch recht viel zu thun ist, daß im speciellen aber hinsichtlich des Nachweises einer eventuellen pathogenen Wirksamkeit jener Protozoen noch alles erst geleistet werden muß.

Ob das Gelingen eines solchen Nachweises überhaupt wahrscheinlich sein wird, läßt sich angesichts unserer Kenntnisse mit Bestimmtheit kaum voraussagen und soll dies daher auch gar nicht von uns versucht werden. Immerhin aber dürfte es vielleicht für die weitere Arbeit nicht unnütz gewesen sein, die bisherigen Resultate einmal mit kritischem Blicke zu sichten!

Litteratur.

(Die mit einem * versehenen Schriften waren mir im Original nicht zugänglich, konnten aber nach Referaten u. ähnl. wenigstens auszugsweise benutzt werden; die mit einem † versehenen Aufsätze blieben mir dagegen ihrem Inhalte nach völlig unbekannt.)

*1) Lambl, Aus dem Franz-Josephs-Kinderspitale in Prag. Teil I. Prag 1860. (Referat in Leuckart [5] p. 233 u. a. a. O.)

*2) Lewis, Sixth Annual Report of the Sanitary Commissioner with the Government of India. Calcutta 1870. (Ref. in Cunningham [8].)

*3) Cunningham, D. D., Seventh Annual Report of the Sanit. Commiss. with the Government of India. Calcutta 1870. (Ref. in Cunningham [8].)

4) Lösch, F., Massenhafte Entwickelung von Amöben im Dickdarm. (Virchow's Arch. f. patholog. Anat. Bd. LXV. 1875.)

5) Leuckart, R., Die Parasiten des Menschen und die von ihnen herrührenden Krankheiten. 2. Aufl. Bd. I. 1. Abtlg. Leipzig u. Heidelberg 1879—1886.

*6) Normand, Note sur deux cas de colite parasitaire. (Arch. méd. navale. Vol. XXXII. 1879.) (Ref. in Leuckart [5] p. 960.)

*7) Grassi, B., Dei Protozoi parassiti e specialmente quelli che sono nell' uomo. (Gazz. Med. Ital. Lomb. 1879.) (Ref. in Grassi [9] und in Zoolog. Jahresbericht d. Zoolog. Stat. Neapel für 1879.)

8) Cunningham, D. D., On the development of certain microscopic organisms occuring in the intestinal canal. (Quart. Journ. Microscop. Sc. Vol. XXI. 1881.)

9) Grassi, B., Intorno ad alcuni Protisti endoparassitici. (Att. Soc. It. Sc. Nat. Vol. XXIV. 1882.)

*10) Perroncito, I parassiti dell' uomo e degli animali utili. Milano 1882. (Ref. in Kartulis [15] p. 523. Lutz [40] p. 244. u. a. a. O.)

11) Koch, R., Berichte über die Thätigkeit der Kommission zur Erforschung der Cholera in Egypten und Indien an den Staatssekretär des Innern. (Deutscher Reichsanzeiger. 1883; auch in [16] p. 13* f.)

12) Nothnagel, H., Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Darmes. Berlin 1884.

---

125) (44) p. 405. — Diese Bezeichnung ist übrigens auch nach den üblichen Regeln der zoologischen Nomenklatur unstatthaft.

13) Kartulis, Ueber Riesenamöben (?) bei chronischer Darmentzündung der Aegypter. (Virchow's Arch. f. pathol. Anat. Bd. XCIX. 1885.)
14) Zopf, W., Die Pilztiere oder Schleimpilze. Breslau 1885; auch in Encyklopädie d. Naturwiss. I. Abtlg. I. Teil, Handbuch d. Botanik, herausgeg. von A. Schenk. Bd. III. 2. Hälfte.
15) Kartulis, Zur Aetiologie der Dysenterie in Aegypten. (Virchow's Arch. f. path. Anat. Bd. CV. 1886.)
16) Koch, R. und Gaffky, G., Bericht über die Thätigkeit der zur Erforschung der Cholera im Jahre 1883 nach Aegypten und Indien entsandten Kommission. (Arb. aus d. kais. Gesundheitsamte. Bd. III. Berlin 1887.)
17) Hlava (Uplavici, O.), Předběžné sdělení. [Ueber die Dysenterie]. (Zeitschr. d. böhm. Aerzte in Prag. 1887.) [Böhmisch.] (Ref. im Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. Bd. I. 1887.)
18) Kartulis, Zur Aetiologie der Leberabscesse. Lebende Dysenterie-Amöben im Eiter der dysenterischen Leberabscesse. (Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. II. 1887.)
19) Bizzozero, G., Handbuch der klinischen Mikroskopie. 2. Aufl. übers. von St. Bernheimer. Erlangen 1887.
20) Grassi, B., Morfologia e sistematica di alcuni protozoi parassiti. (Atti Accad. dei Lincei [4]. Rendiconti. Vol. IV. 1888.)
21) Grassi, B., Significato patologico dei protozoi parassiti dell' uomo. (Ibid.)
22) Jaksch, R. v., Ueber das Vorkommen von tierischen Parasiten in den Faeces der Kinder. (Wiener klin. Wochenschrift. 1888.)
23) Kartulis, Ueber tropische Leberabscesse und ihr Verhältnis zur Dysenterie. (Virchow's Arch. f. path. Anat. Bd. CXVIII. 1889.)
24) Massiutin, Ueber die Amöben als Parasiten des Dickdarms. (Wratsch. 1889. [Russisch.] (Ref. in Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. VI. 1889.)
25) Kartulis, Ueber weitere Verbreitungsgebiete der Dysenterie-Amöben. (Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. VII. 1890.)
26) Osler, W., in John Hopkins Hospital Bulletin. Vol. I. 1890.
27) — —, Ueber die in Dysenterie und dysenterischem Leberabsceß vorhandene Amöbe. (Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. VII. 1890.)
28) Calandruccio, Animali parassiti dell' uomo in Sicilia. (Atti dell' Accademia Gioenia. Ser. IV. 1890. Vol. II.) (Ref. in Maggiora [46] p. 178.)
29) Lafleur, in John Hopkins Hospital Bulletin. Vol. I. 1890. (Ref. in Councilman and Lafleur [44] p. 403.)
30) Simon, in John Hopkins Hosp. Bull. Vol. I. 1890. (Ref. in Councilman and Lafleur [44] p. 403.)
31) Musser, in University Medical Magazine. Vol. III. 1890. (Ref. in Councilman and Lafleur [44] p. 403.)
32) Stengel, A., Acute dysentery and the Amoeba coli. (Philadelphia Med. News. 1890.) (Ref. in Centralbl. f. Bakt. n. Parasitenk. Bd. X. 1890.)
33) Dock, G., Observations on the Amoeba coli in dysentery and abscess of the liver. (Daniel's Texas Medic. Journal. 1891.) (Ref. in Centralbl. f. Bakt. n. Parasitenk. Bd. X. 1891.)
34) Fenoglio, Entérocolite par amoebe coli. (Arch. Italiennes de Biologie. T. XIV. 1890.) (Ref. in Maggiora [46] p. 176.)
35) Pfeiffer, L., Unsere heutige Kenntnis von den pathogenen Protozoen. (Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. VIII. 1890.)
36) Kartulis, Einiges über die Pathogenese der Dysenterieamöben. (Ibid. Bd. IX. 1891.)
37) Cahen, Ueber Protozoen im kindlichen Stuhl. (Deutsche Mediz. Wochenschr. 1891.)
38) Nasse, Ueber einen Amöbenbefund bei Leberabscessen und Dysenterie. (Ibid.)
39) Pfeiffer, L., Die Protozoen als Krankheitserreger. 2. Aufl. Jena 1891.
40) Lutz, A., Zur Kenntnis der Amöben-Enteritis und -Hepatitis. (Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. X. 1891.)
41) Eichenberg, J., Hepatic abscess and the Amoeba coli. (The Medical News. LIX. 1891.) (Ref. in Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. XI. 1892. p. 251 und Bd. XII. 1892. p. 267.)
42) Gerry, E. P., A case of amoebic dysentery. (Boston med. and surg. Journ. Vol. II. 1891.)

†43) Stengel, A., The Amoeba coli. (University med. Magaz. 1891.)
44) Councilman, W. T. and Lafleur, H. A., Amoebic Dysentery. (John Hopkins Hospital Reports. Vol. II. 1891.)
†45) Edwards, W. A. and Watermann, J. S., Hepatic abscess; report of a case, with remarks upon the Amoeba coli (Pacif. med. Journ. 1892.)
46) Maggiora, A., Einige mikroskopische und bakteriologische Beobachtungen während einer epidemischen dysenterischen Dickdarmentzündung. (Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. XI. 1892.)
47) Ogata, M., Zur Aetiologie der Dysenterie. (Ibid.)
†48) Rhein, J. H., The Amoeba coli. (The Medical News. 1892.)
49) Kruse, W., Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse von den parasitären Protozoen. (Hygien. Rundschau. Jahrg. II. 1892.)
†50) Howard, W. T., The Amoeba coli; its importance in diagnosis and prognosis; with the report of two cases. (The Med. News. 1892.)
51) Braun, M., II. Bericht über tierische Parasiten. (Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. XIII. 1893.)

(Die folgenden Schriften beziehen sich nicht auf Amoeba coli, sondern sind aus anderen Gründen im Texte angeführt worden.)

52) Bütschli, O., Beiträge zur Kenntnis der Flagellaten und verwandter Organismen. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXX. 1878.)
53) Gruber, A., Beiträge zur Kenntnis der Amöben. (Ibid. Bd. XXXVI. 1882.)
54) Bütschli, O., Untersuchungen über mikroskopische Schäume und das Protoplasma. Leipzig 1892.
55) Kartulis, Ueber pathogene Protozoen bei dem Menschen. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten. Bd. XIII. 1893.)
*56) Müller, E., Elt fynd af Cercomonas intestinalis i jejunum från människa. (Nord. medicin. Arkiv. Bd. XXI. 1889.) (Ref. in Centralbl. f. Bakt. u Parasitenk. Bd. VIII. 1890.)
57) Moritz, F. und Hölzl, H., Ueber Häufigkeit und Bedeutung des Vorkommens von Megastoma entericum im Darmkanal des Menschen. (Münch. medizin. Wochenschr. Jahrg. XXXIX. 1892.)
58) Pfeiffer, L., Untersuchungen über den Krebs. — Die Zellerkrankungen und die Geschwulstbildungen durch Sporozoen. Jena 1893.
59) Gruber, A., Biologische Studien an Protozoen. (Biolog. Centralbl. Bd. IX. 1889.)
60) Reichel, P., Zur Pathologie des Ileus und Pseudoileus. (Sitz.-Ber. d. Phys. Med. Gesellsch. Würzburg. Jahrg. 1892.)

Würzburg, 10. April 1893.

Referate.

Courmont, J., Étude sur les substances solubles prédisposant à l'action pathogène de leurs microbes producteurs. (Revue de Méd. 1891. No. 10. p. 843.)

Arloing hatte 1888 die Meinung ausgesprochen, daß der Tuberkelbacillus lösliche Stoffe ausscheide, die den Organismus in einer für dessen Entwickelung günstigen Weise vorzubereiten imstande seien, kurz, daß pathogene Mikroben prädisponierende lösliche Produkte erzeugen. Diese Ansicht fand seither durch die Mitteilungen von Roger und von Bouchard, namentlich aber durch jene der Lyoner Schule[1]) ihre Bestätigung.

1) cf. Ref. in diesem Centralbl. Bd. XI. p. 214, 249. Bd. XII. p. 313.

Verf. beschränkt in der vorliegenden Arbeit seine Untersuchungen auf die zur Infektion mit demselben Mikroben prädisponierenden löslichen Substanzen, von welchem sie entstammen, sucht festzustellen, ob alle prädisponierenden Stoffe derselben Gruppe angehören und ob in derselben Kultur gleichzeitig prädisponierende und vaccinierende Substanzen erzeugt werden, die chemisch von einander differieren. Die nach diesen Richtungen hin eingehend studierten fünf pathogenen Mikroorganismen sind:

Bacillus der Rindertuberkulose (Courmont). Wurde vom Verf. aus typischen Pleuratuberkeln eines im Schlachthause zu Lyon getöteten Rindes reingezüchtet. Der Koch'sche Bacillus war in den Läsionen nicht vorhanden. Verursacht bei Kaninchen allgemeine Tuberkulose und tötet Meerschweinchen ohne makroskopisch wahrnehmbare pathologische Veränderungen. Die löslichen Produkte aus jungen Kulturen wurden mittelst Filtrieren durch Porzellan gewonnen und das Filtrat subkutan oder intraperitoneal im Verhältnisse von 1 : 1000 bis 1 : 200 Körpergewicht Meerschweinchen und Kaninchen injiziert, die hierauf nie reagierten. Wurden die derart vorbereiteten Tiere unmittelbar nachher mit Tuberkeln oder Tuberkulosereinkulturen geimpft, so verhielten sie sich genau wie die Kontrolltiere, die keine filtrierten Kulturen erhalten hatten. Nahm man jedoch die Impfung mit virulentem Materiale einige Tage nach der Einführung der löslichen Produkte vor, so waren die Resultate sehr verschieden. Appliziert man nämlich den Tieren, die vor 20 Tagen mit dem Filtrat imprägniert wurden und sich seither wohl befanden, einen Tuberkel vom Meerschweinchen unter die Haut des Oberschenkels, so gehen die Meerschweinchen in 15 Stunden, die Kaninchen in ca. 23 Stunden zu Grunde, ihr Organismus ist also schutzlos der bacillären Infektion preisgegeben und sie unterliegen 16mal rascher als die Kontrolltiere. Wenn hingegen die imprägnierten Tiere nach 20 Tagen mit virulenten Kulturen behandelt wurden, so verhielten sich die Meerschweinchen wohl wie bei dem eben erwähnten Versuche, aber die Kaninchen widerstanden ebenso lange wie die Kontrolltiere. Aus welcher Ursache die Kaninchen sich gegen Kulturen anders verhalten als gegen Tuberkel, kann Verf. nicht angeben, es könne vielleicht nur aus der Verschiedenheit der beiden Tierarten und daher der verschiedenen Empfänglichkeit für den Bacillus erklärt werden. 3 oder 4 Tage nach einer subkutanen oder intraperitonealen Injektion von filtrierter Kultur wird der Organismus der Tiere, besonders des Meerschweinchens, zu einem günstigeren Boden für die Infektion, als jener der Kontrolltiere. Diese Prädisposition kann während der ersten 3 Tage nicht nachgewiesen werden, sie besteht in voller Höhe bis zum 20. Tage nach der Imprägnierung und vielleicht noch viel länger. Die Virulenz des Bacillus wird durch das Passieren durch den prädisponierten Organismus beträchtlich erhöht, das Virus tötet nun auch das Kontrolltier in demselben Zeitraume, wie ein imprägniertes. Eine 20 Tage alte Kultur tötet beispielsweise ein nicht vorbehandeltes Meerschweinchen in 10 Tagen und ein Organfragment von diesem tötet ein anderes Meerschwein-

chen wieder in 10 Tagen. Dieselbe Kultur tötet ein vorbehandeltes Meerschweinchen in 15 Stunden und ein Organstückchen von letzterem tötet nun ein frisches unbehandeltes Meerschweinchen ebenfalls in 15 Stunden. Der Bacillus acquiriert demnach in einem künstlich prädisponierten Organismus einen Virulenzgrad, welcher der Erhöhung der Empfänglichkeit entspricht, die vordem diesem Organismus erteilt worden war. Er bildet in seinen jungen Bouillonkulturen prädisponierende lösliche Produkte, die durch das Porzellanfilter hindurchgehen und welche bei den Versuchstieren eine beträchtliche Erhöhung der Empfänglichkeit für Infektionen durch denselben Bacillus, welcher diese Produkte erzeugte, hervorbringen.

Bacillus Chauvoei. Verf. führt an der Hand der Arbeiten von Arloing, Cornevin und Thomas, von Roux und besonders jener von Roger des Näheren aus, daß die löslichen Produkte des Rauschbrandbacillus prädisponierende Eigenschaften besitzen, jedoch eine von den analogen Produkten des Tuberkelbacillus des Verf. sehr verschiedene Wirkungsweise äußern.

Bacillus pyocyaneus. Der Nachweis der prädisponierenden löslichen Produkte dieses Mikroorganismus wurde von Bouchard erbracht, auf welchen Verf. verweist und einen diesbezüglichen Versuch B.'s mitteilt.

Der B. Chauvoei und der B. pyocyaneus produzieren lösliche Produkte, die, wenn sie in den tierischen Organismus eingeführt werden, ihn zunächst und vorübergehend für die betreffende Krankheit prädisponieren, dann ihn aber gegen die Infektion definitiv festigen.

Staphylococcus pyogenes. Rodet und Verf. halten den albus und den aureus bekanntlich für eine Art und auch die von beiden gewonnenen löslichen Produkte scheinen identisch zu sein. Verf. bespricht die einschlägigen Arbeiten von Rodet, Leber, Christmas, Bouchard, Rodet und Verf. und von Hermann und behandelt dann ausführlicher die gemeinschaftlich mit Rodet ausgeführten Untersuchungen. Bei gleichzeitiger subkutaner Injektion von filtrierten Kulturen und von Mikroben an Kaninchen scheinen die löslichen Produkte die Eiterung nicht zu begünstigen. Wenn die filtrierte Kultur intravenös und die virulente Kultur subkutan verimpft wurden, starb das Tier immer rascher als das Kontrolltier. Als die löslichen Produkte unter die Haut und die Mikroben in den Kreislauf gebracht wurden, gingen die Tiere noch früher ein. Filtrierte und virulente Kulturen gleichzeitig intravenös injiziert, lassen eine prädisponierende Wirkung der löslichen Produkte sowohl in Bezug auf die Allgemeininfektion und den beschleunigten Tod des Tieres, als auch auf die Intensität der erzeugten Eiterprozesse konstatieren. Die Einführung der löslichen Produkte des Staphylococcus gleichzeitig mit dem virulenten Mikroben in den Organismus des Kaninchens bringt bei diesen vier Versuchsanordnungen verschiedene Wirkungen hervor: 1) wenig ausgeprägte Wirkung; 2) beschleunigter Tod mit diffusem Absceß, welcher den Mikroben im abgeschwächten Zustande enthält; 3) beschleunigter Tod mit Vorhandensein der Mikroben in den im-

prägnierten Bezirken; 4) beschleunigter Tod mit intensiveren Eiterprozessen in den Nieren. Auch bei der successiven Injektion filtrierter und nichtfiltrierter Kulturen in die Venen bietet der Organismus einige Tage nach der Imprägnierung einen viel günstigeren Boden für die Staphylokokkeninfektion dar. Die mit verschiedenen Dosen löslicher Produkte behandelten Kaninchen wurden nach 2, 8, 11, 13, 21, 50 und 90 Tagen mit virulenter Kultur geimpft; immer trat der Tod früher ein und waren die Nierenläsionen intensiver, als bei den Kontrolltieren. Ein derart abgeschwächter Staphylococcus, daß er am erwachsenen Kaninchen nur Gelenksentzündung und eiterige Synovitis mit Ausschluß aller Nierenaffektionen auszulösen vermochte, tötete die künstlich prädisponierten Kaninchen fünfmal rascher, als die Kontrolltiere und mit vorhandenen Nierenläsionen. Die prädisponierende Substanz wurde aus filtrierten Kulturen in bekannter Weise durch Ausfällen mittelst Alkohol, Abfiltrieren und Trocknen des Niederschlags (précipité alcoolique) gewonnen und aus dem Filtrate durch Abdampfen bei 40° die in Alkohol löslichen Substanzen (extrait alcoolique) dargestellt. Die mit dem alkoholischen Extrakt vorbehandelten Kaninchen wiesen nach der Impfung mit einer abgeschwächten Kultur ausnahmslos Nierenabscesse auf, während bei den mit der gleichen Kultur geimpften Kontrolltieren keine Eiterherde vorhanden waren. Die mit dem alkoholischen Präcipitat behandelten Kaninchen magerten nicht ab, sie zeigten eine erhöhte Immunität und bei zwei Tieren einer anderen Versuchsreihe wurde mit dem Präcipitat sogar eine vollkommene Immunität gegen vollvirulente Staphylococcuskulturen erzielt. Die Staphylokokkenkulturen enthalten demnach eine prädisponierende, in Alkohol lösliche und eine vaccinierende, durch Alkohol fällbare Substanz. Die Wirkung der letzteren tritt erst nach ihrer Trennung von der ersteren zu Tage. Die Isolierung kann mittelst Erwärmung oder Alkohol geschehen.

Streptococcus erysipelatos. Roger konnte das Vorhandensein prädisponierender löslicher Substanzen in filtrierten Erysipelkulturen nachweisen. Die prädisponierende Wirkung steht in keiner Beziehung zu der Dosis der injizierten Flüssigkeit. Nach dem genannten Autor verwandelt sich dieselbe filtrierte Kultur mit prädisponierenden Eigenschaften durch Erhitzen auf 110° C in eine vaccinierende Flüssigkeit. Es produziert demnach auch der Erysipelcoccus in seinen Kulturen gleichzeitig eine prädisponierende und eine vaccinierende Substanz.

Verf. möchte die prädisponierenden Stoffe in zwei Gruppen trennen, in die mit sofortiger, aber vorübergehender Wirkung (B. des Rauschbrandes, B. pyocyaneus, Staphylococcus pyogenes), und solche mit langsamer, jedoch dauernder Wirkung (B. tuberculosis Courm., Staphylococcus pyogenes, Streptococcus). Die Wirkung der letzteren ist keine direkte, sie folgt einer tiefen Modifikation einer oder mehrerer vitalen Eigenschaften des tierischen Organismus nach einer Zeit, wo die löslichen Mikrobenprodukte bereits ausgeschieden sind. Zur Beantwortung der Frage,

durch welchen Mechanismus die natürliche Immunität eines Tieres in so hohem Grade vermindert wird, könnten verschiedene Hypothesen herangezogen werden, indes sei anzunehmen, daß, wenn die Ernährungsbedingungen des Bodens für den Mikroben geändert werden, er bald mehr Vaccin, bald mehr prädisponierende Substanzen zu produzieren imstande ist. Král (Prag).

Sherrington, Experiments on the escape of bacteria with the secretions. (Journal of Pathology and Bacteriology. Edinburgh and London. 1893. Februar.)

Sherrington injizierte Tieren subkutan oder intravenös Reinkulturen von Bac. anthracis, murisepticus, pyocyaneus, pneumoniae Friedländer (oder eine ähnliche Art), mallei, Ribbert's Bac. der Kaninchendarmdiphtherie, Bac. tuberculosis, cuniculicida, Spirillum cholerae asiaticae, Finkler-Prior und Staphyl. pyog. aureus. Er tötete die Tiere nach verschieden langer Zeit und untersuchte Galle und Urin, indem er durch Berühren mit heißen Kupferplättchen auf Gallen- und Harnblase einen Schorf bildete, durch den hindurch er den Inhalt mittelst Kapillarpipette oder Spritze aussaugte. Es fand sich, daß Urin und Galle ganz frei von Bakterien sein können, wenn auch das Blut dieselben in großer Menge enthält. Gewisse Organismen können jedoch in die genannten Sekrete nach einiger Zeit übergehen; es findet sich dann in den Sekreten, wie Wyssokowitsch zuerst gezeigt hat, häufig, aber nicht immer, Blut oder koagulierbares Eiweiß, was darauf hindeuten würde, daß in den secernierenden Membranen sich schwerere pathologische Prozesse abspielen. Die Organismen, welche in die Sekrete übergingen, sämtlich pathogen, sind die fünf erstgenannten für den Urin, die vier zuerst genannten für die Galle. Diese Thatsache, wie die Beobachtung, daß die Bakterien erst gegen Ende des Krankheitsprozesses austreten, veranlassen Sh. zu dem Schlusse, daß die Stoffwechselprodukte pathogener Mikroben bei längerer Einwirkung auf die absondernden Membranen dieselben für die Keime durchgängig machen. Die Sekrete dienen dem Körper nicht als Mittel, mittels deren er sich selbständig von schädlichen Organismen befreien könnte. Die Passage derselben besteht nicht in einer aktiven Wanderung, sondern in passiver Fortbewegung, da mehrere der genannten Arten unbeweglich sind. Der Humor aqueus war immer bakterienfrei, im Konjunktivalsekrete von Mäusen wurde der Bacillus der Mäuseseptikämie, nicht derjenige der Kaninchenseptikämie gefunden. Abel (Greifswald).

Lustig, Alexander, Diagnostik der Bakterien des Wassers. 2. verm. Aufl. Uebersetzt von **R. Teuscher,** mit einem Vorwort von **P. Baumgarten.** 8°. Jena und Turin 1893.

Auf 128 Seiten giebt Verf. eine Zusammenstellung der Diagnosen von 181 als bisher im Wasser vorkommend beobachteten Bakterien in Tabellenform. Durch den Umfang und die Ausführlichkeit der Zusammenstellung wird das Buch Allen, welche sich mit Wasser-

untersuchungen zu beschäftigen haben, willkommen sein. Leider ist die Arbeit nicht frei von Fehlern. In einem besonderen Abschnitte finden wir Crenothrix, Beggiatoa und Cladothrix als Schizomyceten mit veränderlicher Entwickelungsform aufgeführt, trotzdem von Winogradsky schon 1888 (Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Bakterien. Leipzig) der Nachweis geführt wurde, daß der diesen Bakterien zugeschriebene Pleomorphismus nicht vorhanden ist. Die Untersuchungen dieses Forschers scheinen unserem Autor vollständig fremd geblieben zu sein, denn nach ihm läßt Beggiatoa einen Gegensatz von Basis und Spitze erkennen, der thatsächlich nicht vorhanden ist und einer anderen Bakterienart, Thiothrix, eignet, und entwickelt, indem sie Schwefelverbindungen zersetzt, Schwefelwasserstoff. Bekanntlich haben die interessanten Untersuchungen von Winogradsky (Bot. Ztg. 1887) gezeigt, daß die Schwefelbakterien den Schwefelwasserstoff nicht produzieren, sondern zu Schwefel und eventuell später zu Schwefelsäure oxydieren. Es ist ferner zu beklagen, daß der Begriff „Bacillus“ als identisch mit stäbchenförmigen Bakterien gebraucht wird, trotzdem mit Recht von de Bary und Hueppe darauf hingewiesen wurde, den Namen für die endosporen stäbchenförmigen Bakterien zu reservieren und so endlich dazu überzugehen, an die Stelle von Formengattungen und Formenarten Gattungen und Arten im Sinne der Naturgeschichte zu setzen. Uebrigens findet sich unter den Bacillen eine Kokkenart aufgeführt, welche als Micrococcus bezeichnet wird. Ob hier nur ein Lapsus vorliegt, oder ob der Verf. besondere, nicht erwähnte Gründe dafür hat, ist nicht zu entscheiden.

In der Anordnung der Diagnosen und deren Gruppierung schließt sich die Darstellung an Eisenberg's „Bakteriologische Diagnostik“ an. Es wird behandelt: Form und Anordnung, Beweglichkeit, Sporen, Färbungen, Kulturverhältnisse, Temperaturverhältnisse. Die Ueberschriften dieser Rubriken stehen aber nicht am Kopfe der Tabellen, wie bei Eisenberg, sondern seitlich, und werden nur erwähnt, soweit Beobachtungen vorliegen. Unbedingt sind die Eisenberg'schen Tabellen übersichtlicher, wodurch die Raumverschwendung wieder wett gemacht wird. Die Handlichkeit des Buches bei der praktischen Wasseruntersuchung würde gewinnen, wenn dem Werke ein Schlüssel beigefügt würde, durch den eine Bestimmung der Art erleichtert wird. Die Vereinigung der Tabellen zu Gruppen kann den Mangel desselben nicht ersetzen. So kann man es unmöglich den Bakterien ansehen, ob sie pathogen oder nicht pathogen sind, ob die pathogenen für Menschen oder für Tiere pathogen sind. Die nichtpathogenen Bakterien erfreuen sich noch einer weiteren Einteilung, und zwar nach der Gestalt: Mikrokokken, Bacillen, Spirillen, Schizomyceten von verschiedener Entwickelungsform. Mikrokokken und Bacillen gliedern sich noch in Gelatine verflüssigende und Gelatine nichtverflüssigende. Die Gruppierung nach der Lebensweise führt den Verf. zu der Inkonsequenz, nichtpathogene Bakterien bei den pathogenen zu besprechen, nur weil sie dem Typhusbacillus ähnlich sind. Damit wird das Einteilungsprinzip durchbrochen und wird wertlos. Die Lebensweise der Bakterien hätte man leicht auf

andere Weise kenntlich machen können, da das Inhaltsverzeichnis so wie so ein alphabetisches Verzeichnis der besprochenen Bakterien enthält. Die Haupteinteilung muß unbedingt ausgehen von den morphologischen Verhältnissen, da die Gestaltsverhältnisse ja das Erste sind, was uns entgegentritt.

Den einzelnen Tabellen sind meistens noch kurze Bemerkungen hinzugefügt, in denen sich unter anderem auch Litteraturangaben finden. Nun ist häufig durch das bekannte l. c. neben dem Namen auf den früher angeführten Titel des Werkes verwiesen, das bedingt aber vielfach ein mühevolles, zuweilen auch resultatloses Suchen nach demselben. Wollte man mit Rücksicht auf den Raum nicht jedesmal den Titel anführen, so hätte man, wie das ja auch in anderen Werken geschieht, am Anfang oder am Ende des Buches eine Zusammenstellung der Litteraturangaben bringen und im Text auf dieselben durch Zahlen verweisen sollen. Ref. glaubte, auf diese Ausstellungen etwas näher eingehen zu sollen, damit sie bei einer neuen Auflage berücksichtigt werden möchten, denn durch die Abstellung der Mängel würde das Buch für die Praxis an Brauchbarkeit gewinnen.

Wieler (Braunschweig).

Schenk, Ueber einen Micrococcus tetragenus concentricus in den Faeces. (Allg. Wien. med. Zeitung. 1892. No. 8, 9. p. 81, 92.)

Verf. isolierte aus den diarrhöischen Stühlen eines an chronischem Magenkatarrh und Magenerweiterung leidenden Individuums einen beweglichen Coccus, welcher sowohl in dem Ausgangsmateriale als auch in den Kulturen auf den üblichen Nährböden stets in Tetraden angeordnet vorhanden war. Der Micrococcus gedeiht besser bei Zimmer- als bei Körpertemperatur, verflüssigt die Gelatine nicht und zeigt im Tiefenwachstum von Stichkulturen und in Gelatineplatten nichts erwähnenswert Charakteristisches. Verf. bezeichnet den Mikroorganismus als „Micrococcus tetragenus concentricus“, seiner speciellen Eigenschaft wegen, konzentrische Ringe in den Oberflächenauflagerungen auf verschiedenen Nährböden zu bilden. Besonders schön tritt diese Erscheinung am Oberflächenrasen von Gelatinekulturen auf. Sie hängt mit dem Einflusse des Lichtes zusammen. Bei Belichtung wächst nämlich der Mikroorganismus rascher, als bei Lichtabschluß, so daß die Anzahl der Ringe dem Alter der Kultur in Tagen entspricht, wenn die Kultur während ihrer Entwickelung der Einwirkung des zerstreuten Tageslichtes ausgesetzt blieb. Bei stärkerer Vergrößerung findet man auch, daß im Oberflächenrasen dichtere Anhäufungen der Zellen mit weniger dichten abwechseln. Kulturen unter monochromatischer Belichtung (rotes Glas, Lösungen von Kupferoxydammoniak und von Kaliumdichromat) entwickelten sich analog den vollbelichteten, nur daß die dunkleren Ringe durch breitere helle Ringe voneinander getrennt waren. Auf Kulturen, im Dunkeln zur Entwickelung gelangt, entsteht ein schlichter Oberflächenrasen ohne jede ringförmige Anordnung. In sterilem Brunnenwasser gezüchtet, tritt die Tetradenlagerung nicht mehr konstant auf, hingegen finden

sich zahlreiche Mono- und Diplokokken vor. Impfungen auf die vom Epithel entblößte Cornea von weißen Mäusen und subkutane Injektionen an derselben Tierart blieben resultatlos. Král (Prag).

Grammatschikoff, A., Zur Frage über die Bedeutung der Lungen als Eingangspforte von Infektionskrankheiten. (Arbeiten aus dem pathologisch-anatomischen Institute zu Tübingen. 1892. Bd. I. p. 450.)

Die in der Ueberschrift bezeichnete Frage hält Verf. immer noch für unentschieden, trotz der ausgedehnten Untersuchungen von Ref. über die Aufnahme zerstäubter Milzbrandsporen durch die Lungen ins Blut, trotz der bestätigenden Resultate von Enderlen, sowie der ebenfalls positiven Ergebnisse von Muskatblüth und anderen Autoren.

Auf Veranlassung Baumgarten's wurden deshalb neue Versuche an Kaninchen und Meerschweinchen in größerer Zahl ausgeführt, aber nicht mit der den natürlichen Verhältnissen am meisten entsprechenden Methode der Zerstäubung und Einatmung von Milzbrandsporen, sondern nach der älteren Methode der Injektion von Kulturen durch die Trachea. Verwendet wurden sporenfreie Bouillonkulturen von Milzbrand oder Suspension von Glycerinagarkultur. Nur in 6 Versuchen kam sporenhaltiges Material von Kartoffeln zur Verwendung. Die Injektionen 0,1 bis 1,0 ccm Kultur geschahen mittels direkten Einstechens (abgestumpfte Kanüle) in die bloßgelegte Trachea, unter Vermeidung aller zufälligen Verletzungen der Schleimhaut. Vor dem Herausziehen wurde zur Vermeidung von Wundinfektion die Kanüle noch besonders mit einigen ccm steriler Flüssigkeit durchgespült, was bei der großen Resorptionsfähigkeit der Lungen für Flüssigkeit zu keinerlei Nachteil führte.

Das Resultat dieser Versuche war, daß die große Mehrzahl der so behandelten Tiere am Leben blieb, ohne an Milzbrand zu erkranken. In denjenigen Fällen, wo allgemeine Milzbrandinfektion eintrat, wurde auch Milzbrandödem an der Einstichstelle gefunden, so daß Verf. diese Fälle auf Wundinfektion zurückführt. Mikroskopisch fanden sich bei solchen Tieren, welche nach den Injektionen frühzeitig getötet wurden, überall degenerative Veränderungen an den injizierten Milzbrandbacillen, charakterisiert durch schwache Färbung derselben und körnigen Zerfall. Die veränderten Bacillen fanden sich meist außerhalb der Zellen im interalveolären Gewebe; schließlich verschwanden dieselben vollständig. Hiermit übereinstimmend ergab die bakteriologische Untersuchung des Lungengewebes meist schon nach 12 Stunden negatives Resultat. Letzteres, d. h. negatives Resultat der Plattenkulturen, fand sich sogar wiederholt, wenn noch degenerierte Bacillen in Schnitten nachzuweisen waren. Aus alledem ergiebt sich also eine rasche Vernichtung der injizierten Bacillen im Lungengewebe; niemals gelangten dieselben in lebensfähigem Zustande in die Bronchialdrüsen. Da nun andererseits bei subkutaner Injektion die nämlichen Milzbrandkulturen imstande waren, Infektion zu bewirken, so schließt Verf. auf eine besondere feindliche, die Infek-

tion verhindernde Wirkung des Lungengewebes gegenüber den Milzbrandbacillen, als deren Ursache er eine Art von „Verdauungsvorgang“ betrachtet. Gleichzeitig auch erklärt Verf. durch diese Versuche die Passierbarkeit der Lungenoberfläche für Milzbrandbacillen überhaupt für widerlegt.

[Wenn auch die vorstehenden Versuchsergebnisse an sich ganz richtig sein mögen, so bedürfen dieselben doch einer durchaus anderen Deutung, als ihnen durch Verf. zu teil wurde. Analoge Versuche mit Injektion von Milzbrandkulturen in die Trachea wurden u. a. von Muskatblüth, von Ref. gemeinschaftlich mit Schickhardt, von Tchistovitch unter Leitung von Metschnikoff, endlich von Wyssokowicz ausgeführt. Alle diese Beobachter erhielten dabei allgemeine Milzbrandinfektion, die erweislich nicht von der Trachealwunde ausging. Bei den Versuchen von Wyssokowicz[1]) steht dies schon aus dem Grunde fest, weil diese Versuche ohne Verletzung der Trachea, mit Einführung eines Katheters vom Munde aus in die Trachea angestellt sind. Trotzdem erhielt Wyssokowicz Infektion auf dem Lungenwege in allen Versuchen mit genügend virulentem Milzbrandmaterial, wenn die Tiere nicht zu frühzeitig getötet wurden, wenn also genügend Zeit zum Durchtritte durch die Lunge gegeben war. In einem Falle erlag das mit Milzbrand injizierte Tier bereits nach 20 Stunden, in drei anderen nach 36, 38 und 35 Stunden, in anderen Fällen erst nach einigen Tagen; überall fanden sich in Milz, Leber, Knochenmark u. s. w. massenhafte Milzbrandbacillen. Diese Resultate sind deshalb bemerkenswert, weil Wyssokowicz auf Grund seiner früheren, auf Flügge's Veranlassung angestellten Versuche ein Gegner der Passierbarkeit der Lungenoberfläche gewesen war und auch trotz seiner neueren positiven Resultate noch, auf Grund einer sophistischen Deutungsweise, die bereits Lubarsch tadelt (Virch.'s Arch. Bd. CXXIV. 1891. p. 62), die Passierbarkeit der intakten Lunge in Abrede stellte, indem das Passieren der Milzbrandbacillen auf einem Hindurchwachsen beruhe, das an sich die Intaktheit aufhebe.

Die letztere Spitzfindigkeit ist gegenüber meinen Einatmungsversuchen nicht angebracht, nachdem dort (p. 225) als Schlußfolgerung gesagt wurde: „Der Durchgang von Bakterien durch die intakte Lungenoberfläche ist stets und unter allen Umständen ein aktiver Vorgang .... ein rein mechanischer Transport und Durchtritt findet nicht statt; hierfür sind alle Pforten bei intakter Lungenoberfläche verschlossen, ebenso gut für nichtpathogene Bakterien wie für leblose Stäubchen.“ Also ist es klar, daß ich eine primäre Ansiedelung und Vermehrung in den Lungen annahm (übrigens auch mikroskopisch nachwies) und davon die Infektion ableitete. Genau das thut auch Wyssokowicz, und deshalb ist es geradezu unbegreiflich, wie Verf. (Grammatschikoff) letzteren Autor zu seinen Gunsten citieren kann. Denn Verf. bekam eben bei seinen Versuchen das Gegenteil von Wyssokowicz und mir, er erhielt keine

1) Ref. s. dieses Centralbl. Bd. VI. p. 413.

Ansiedelung und keine Vermehrung in den Lungen, sondern nur Degeneration, und darum natürlich auch keine Infektion.

Mit der Litteratur nimmt es Verf. überhaupt nicht genau, da er sonst nicht Flügge's Ausspruch aus dem Jahre 1886 über die Undurchgängigkeit des Lungengewebes citieren könnte, aus einer Zeit, wo alle die neueren Untersuchungen noch nicht vorlagen. Ferner schweigt Verf. von meinen mit Schickhardt ausgeführten Versuchen[1]), die nicht mit Einatmung, sondern mit Injektion in die Trachea durch eine kleine eingebrannte Oeffnung angestellt sind und die zweifellos die Möglichkeit der Infektion auf diesem Wege ergaben. Das Hauptgewicht lag bei diesen Versuchen auf den mikroskopischen Lungenuntersuchungen, weshalb die Lungen der in verschiedenen Zeiträumen getöteten Versuchstiere sofort in Alkohol kamen und mit Schnitten aufs genaueste durchmustert wurden. Diese Versuche waren mit reinen Stäbchenkulturen angestellt, und alle die degenerativen Veränderungen der Milzbrandstäbchen im Lungengewebe, welche Verf. jetzt als etwas Neues beschreibt, finden sich dort bereits und zwar ausführlicher angegeben. Ueber diese degenerativen Vorgänge an den Milzbrandstäbchen bei Injektion in die Lungen wurde von mir auch gelegentlich der 62. Naturforscherversammlung zu Heidelberg 1889 eingehend berichtet[2]), und wichtige Folgerungen wurden daran geknüpft. Aber neben diesen degenerativ zu Grunde gehenden Milzbrandbacillen giebt es eben in genügend kräftigen Kulturen noch andere, die unter begünstigenden Umständen die Widerstände im Gewebe überwinden und schließlich Infektion herbeiführen. Das Nämliche, degenerative Veränderungen und nebenbei doch Infektion, erhielt ferner Tchistovitch[3]) unter Leitung Metschnikoff's, den Verf. ebenfalls gar nicht erwähnt.

Das Resultat von Verf. reduziert sich daher lediglich darauf, daß es ihm ausnahmsweise gelang, vermutlich infolge der Anwendung wenig kräftiger Kulturen — Verf. giebt selbst an, daß bereits in seinen injizierten Kulturen degenerierte Bacillen sich fanden — nur die degenerativen Veränderungen an den injizierten Bacillen, dagegen nicht die nebenhergehende Ansiedelung, Vermehrung und Infektion zu erzielen, wie sie in den Versuchen von Muskatblüth, von mir und Schickhardt, von Tchistovitch und von Wyssokowicz eintrat. Verf. kann also nur schließen, daß die Injektion von Milzbrandbacillen in die Trachea bei seinen Versuchen weniger leicht zur Allgemeininfektion führte, als die subkutane Injektion der gleichen Kultur, was mit der höheren Eignung des Lungengewebes zu entzündlich reaktiven Veränderungen zusammenhängen mag. Dagegen besitzt Verf. kein Recht, seine Resultate, wie er dies thut, in Gegensatz zu bringen zu den Ergebnissen meiner Einatmungsversuche mit reinen, d. h. möglichst stäbchenfreien Milzbrandsporen. Die

1) „Immunität und Immunisierung." (Münch. med. Wochenschr. 1889. No. 2, 3.)

2) „Ueber Milzbrandinfektion von der Lunge aus." (Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. p. 613.)

3) Annales de l'Inst. Pasteur. 1889. No. 7. p. 337.

Bedingungen bei letzteren Versuchen waren ganz andere, weil hier, wie ich immer hervorhob, jede Reizung durch degenerierende Stäbchen im Lungengewebe fehlte, und namentlich ferner, weil sich Sporen und junge Keimlinge überhaupt anders und viel resistenter verhalten, als ältere kultivierte Bacillen. Das Schwergewicht liegt also auf der Verwendung reinen virulenten Sporenmateriales. Mit diesem wird man, wenigstens bei Meerschweinchen, immer mit absoluter Sicherheit von der Lungenoberfläche aus mit ganz minimalen Mengen Allgemeininfektion erzielen, gleichviel, ob man die Sporen durch Injektion in die Trachea oder durch Einatmung dorthin befördert. Verf. hat ja allerdings unter seinen Versuchen auch einige wenige mit sporenhaltigem Materiale angestellt, aber es waren dies, da die Züchtung auf Kartoffeln stattfand, ganz sicher keine möglichst reinen Sporen, sondern es war eben ein Gemenge von Sporen und degenerierenden, alternden Milzbrandstäbchen und Fäden. Daß diese Dinge nicht gleichgiltig sind, darauf hat ja neuerdings Czaplewsky in seinem Aufsatze über „homogene Kulturen“, der ebenfalls aus dem Institute von Baumgarten hervorgegangen ist, mit vollem Rechte hingewiesen. Verf. hatte aber bei seinen Versuchen offenbar immer Reizungszustände im Lungengewebe, was zwar nicht aus den spärlichen Angaben über die cellularen Befunde, wohl aber aus der p. 461 gemachten Bemerkung über „Blutergüsse, an deren Rändern sich ganze Haufen degenerierter Bacillen fanden“, hervorgeht. Dies erinnert sehr an die merkwürdige Milzbrandpneumonie durch Inhalation reichlicher sporenfreier Milzbrandstäbchen bei Meerschweinchen, die ich bereits in meinen gemeinschaftlich mit Enderlen ausgeführten Untersuchungen beschrieb und abbildete, deren Photogramm übrigens auch in den Atlas von C. Fraenkel und R. Pfeiffer überging. Auch in diesem Falle war der Uebertritt der Milzbrandbacillen von der Lunge aus in den Kreislauf in auffallender Weise erschwert. Ref.] Buchner (München).

Nicolaier, Zur Aetiologie des Kopftetanus (Rose). (Virchow's Archiv. Bd. CXXVIII. Heft 1.)

Unter dem Namen Kopftetanus hat Rose eine besondere Form des Tetanus beschrieben, die sich nach Wunden im Bereiche der 12 Hirnnerven entwickelt und charakterisiert ist durch Facialislähmung auf der Seite der Verletzung und heftige Krämpfe in der Schlundmuskulatur. Die spärlichen bakteriologischen Untersuchungen solcher Fälle, die bisher angestellt worden sind, ergaben negative Resultate. N. hat nun schon 1889 einen solchen Fall bakteriologisch untersucht und, während direkte Impfungen auf die verschiedenen Nährböden negative Resultate gaben, aus dem Eiter, der sich an der Impfstelle bei einer mit Hautstückchen aus der Umgebung der Wunde des Verstorbenen geimpften Maus fand, durch Anwendung einer entsprechenden Methode (Züchtung auf Blutserum, nach einigen Tagen Erhitzen im strömenden Dampfe $3^1/_2$ Minuten, Ueberimpfen auf alkalischen Traubenzuckeragar und Züchtung auf demselben in Wasser-

stoffatmosphäre) typische Tetanusbacillen gezüchtet. N. hat auch das von Kitasato zur Reinzüchtung der Tetanusbacillen aus Mischkulturen seither angegebene Verfahren nachgeprüft, jedoch immer nur mit negativem Resultate. Zur Erklärung der Facialislähmung bei dieser Form des Tetanus schließt sich N. der Oliva'schen Hypothese von der toxischen Natur derselben an und erwähnt diesbezüglich auch noch, daß in seinem Falle Erscheinungen einer parenchymatösen Nephritis bestanden. Friedel Pick (Prag).

Ferrati, Enrico, Zur Unterscheidung des Typhusbacillus vom Bacterium coli commune. [Aus dem hygienischen Institute zu Göttingen.] (Archiv für Hygiene. Band XVI. pag. 1—9.)

Verf. konstatiert, daß Bacter. coli commune beweglich und mit zahlreichen langen, welligen Geißeln versehen ist; ferner daß Bact. coli gegen Säuren noch widerstandsfähiger ist, als der Typhusbacillus, auf Gelatine kultiviert, im Gegensatze zu dem Typhusbacillus, einen üblen Geruch verbreitet und die Indolreaktion giebt. Bei Kulturen auf Kartoffeln wurde festgestellt, daß eine alkalische Reaktion der Kartoffel den Wachstumsunterschied zwischen beiden Bakterien vermindert. Wie Dubief fand auch Verf., daß der Typhusbacillus Traubenzucker in geringem Grade vergärt, ohne daß jedoch wie bei Bact. coli Gasentwickelung eintritt; Milchzucker wird aber nur vom letzteren Mikroorganismus vergärt. In gewöhnlicher Gelatine tritt durch das Wachstum beider Mikroben eine immer deutlichere alkalische Reaktion ein; setzt man der Gelatine Asparagin hinzu, so zeigt sich, daß Bact. coli rascher und kräftiger Alkali bildet, als der Typhusbacillus. Die Resultate seiner Arbeit faßt Verf. in folgenden Sätzen zusammen:

„1) In Rücksicht auf Beweglichkeit und Vorhandensein von Geißeln ist zwischen dem Bacterium coli commune und dem Typhusbacillus kein durchgreifender Unterschied vorhanden.

2) Das Bacterium coli commune unterscheidet sich vom Typhusbacillus durch ein bedeutend kräftigeres Wachstum und sein Verhalten auf angesäuerten Kartoffeln, sowie durch seine größere Fähigkeit, Gärungen zu erregen."

A. Reinsch (Altona).

Stutzer, A. und **Burri, R.,** Untersuchungen über die Bakterien der Cholera asiatica. (Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XIV. 1893.)

Die Verff. nahmen Veranlassung, den vom Ref. z. Z. (dieses Centralblatt. Band XII. pag. 621) gemachten Vorschlag, bei Untersuchungen auf Cholerabacillen die Nährgelatine mit 1 Proz. kryst. Soda zu versetzen, näher zu prüfen und begannen ihre Untersuchungen mit einer von einem Hamburger Cholerafalle stammenden Reinkultur und derjenigen, womit Ref. einige Monate früher gearbeitet hatte. Es ergab sich, daß das Wachtumsoptimum der Mikroorganismen der letzteren Kultur nunmehr zwischen 0,6 und 0,9 Proz., während dasjenige der von Hamburg stammenden Kultur bei 0,3 Proz. kryst. Soda lag. Die Verff.

wiederholten alsdann ihre Versuche mit frischem, direkt von Hamburg bezogenem Material und konnten nun die Angaben des Ref. vollkommen bestätigen. Bei diesem Versuche verwandten die Verff. wasserfreie Soda (wovon 0,37 Teile einem Teil kryst. Soda entsprechen). Es waren nach 24 Stunden die Kolonieen der Gelatine mit 0,2 und 0,3 Proz. wasserfreier Soda am besten entwickelt, diejenigen der Platte mit 0,4 Proz. war diesen nahezu gleichwertig, dann folgte die Platte mit 0,1 Proz., dann die mit 0,5 Proz., während diejenige mit 0,02 Proz. Soda nur äußerst kümmerlich gewachsene Kolonien aufwies.

Die Verff. setzten dann zu mit Cholerabacillen geimpftem Flußwasser 0,5 Proz. Natriumkarbonat (= ca. 1,4 Proz. kryst. Soda). Es entwickelte sich außer den Cholerabakterien in der Regel nur eine einzige Bakterienart, deren Kolonieen sich von ersteren wesentlich unterschieden, indem bei Anwendung einer trüben Gelatine — d. h. einer solchen, welcher nach dem Verflüssigen die betreffende Quantität steriler Sodalösung unmittelbar vor dem Plattengießen zugegeben worden ist — sich um die eigentliche Kolonie, außerhalb derselben in dem trüben Nährboden, durch Auflösen des ausgeschiedenen Eiweißes ein klarer Hof bildet. Es kommen zwar, wie die Verff. mitteilen, in den Faeces Bakterienarten vor, welche ebenfalls einen hellen Hof in der Gelatine bilden, indessen die Gelatine nicht verflüssigen. — Des weiteren wurden Versuche angestellt, um die Zunahme des Säuregehaltes der Nährgelatine während des Erhitzens festzustellen. Eine Nährgelatine, welche genau 1 Proz. wasserfreie Soda enthielt, nahm durch längeres Stehen bei 22° C. 0,01 Proz. an Alkalität ab, dagegen betrug dieselbe durch Erwärmen auf 100° nach 15 Minuten nur noch 0,93 Proz., nach 30 Minuten 0,93 Proz., nach 45 Minuten 0,92 Proz. Nach dieser Zeit veränderte sich der Gehalt an freier Soda nicht mehr. Die Verff. kommen hiernach zu derselben Forderung, welche Ref. in dem oben citierten Aufsatze ausgesprochen hat, daß die Nährgelatine mindestens 15 Minuten lang gekocht, resp. auf 100° erhitzt werden muß, um den Alkaligehalt konstant zu erhalten. Bei einem anderen Versuche wurde die Nährgelatine 30 Minuten auf 60° erhitzt; nach dieser Zeit fand sich ebenfalls nur 0,92 Proz. Soda vor.

Ueber die Einwirkung von Phosphorsäure und Schwefelsäure auf Cholerabacillen berichten die Verff. folgendes:

0,05 Proz. Phosphorsäure tötet die Bakterien in 24 Stunden, 0,08 Proz. in einer Stunde. 0,02 Proz. Schwefelsäure tötet dieselben in 5 Stunden, 0,03 Proz. in einer Stunde.

Verff. schließen hieraus, daß es vielleicht zweckmäßiger sei, die Cholerafaeces mit der billigen, stark verdünnten Schwefelsäure zu desinficieren anstatt mit Kalkmilch, da diese sich einerseits schwer mit den Fäkalien gleichmäßig mische und andererseits auch mit gewissen Stoffen Verbindungen eingehe, welche leicht eher als Nährboden wie tötend wirken könnten. In Anbetracht der Eigenschaft des Aetzkalkes, aus stickstoffhaltigen Stoffen der Fäkalien und des Urins Stickstoff in Form von Ammoniak abzuscheiden, untersuchten Verff. die Einwirkung von Aetzammon und Ammoniumkarbonat auf Cholerabacillen und fanden, daß ein Zusatz von 1 Proz. der offizinellen Ammoniak-

flüssigkeit dieselben erst in 24 Stunden, 2 Proz. in 5 Stunden und 5 Proz. in einer Stunde töten, wogegen 1,5 Proz. Ammoniumkarbonat ohne Einfluß sind und 3 und 4,5 Proz. die Bakterien erst nach 24 Stunden töten.

Bezüglich der Indolreaktion wird mitgeteilt, daß das Einwirken des Lichtes auf die Bouillonkulturen ohne Einfluß auf das Gelingen der Reaktion ist. Die Wärme ist insofern von Bedeutung, als bei Brüttemperatur entsprechend der Vermehrung der Bakterien die Indolreaktion eher eintritt. Ebenso ist der Sodagehalt von großer Bedeutung für das Gelingen der Reaktion, und zwar zeigt sich auch hier, daß 1 Proz. kryst. Soda am günstigsten wirkt.

Als Zusatz zum Leitungswasser wird entsprechend der Ansicht von Beyerinck $^1/_2$ Proz. Pepton als für die Indolreaktion besonders günstig angegeben.

Es dürfte sich also nach den übereinstimmenden Untersuchungsresultaten der Verff. und des Ref. bei Untersuchung des Wassers, sowie zur Bouillon und Gelatine ein Zusatz von 1 Proz. kryst. Soda empfehlen. Dr. Muencke in Berlin liefert übrigens schon seit längerer Zeit Gelatineröhrchen mit 1 Proz. kryst. Soda.

Dahmen (Crefeld).

Barbier, H., Note sur les angines pseudomembraneuses à streptocoques; forme bénigne. (Revue mensuelle des maladies de l'enfance. 1892. Novembre.)

Der Streptococcus pyogenes kann im Rachen nicht nur erythematöse Anginen mit lakunären Auflagerungen, sondern in einzelnen Fällen auch Pseudomembranen erzeugen, wobei dann eine Verwechslung mit Diphtherie möglich ist. Verf. teilt einige Fälle der letzteren Art ausführlich mit. Es handelt sich um erwachsene Personen, die im Anschluß an eine Erkältung inmitten voller Gesundheit mit hohem Fieber, Schmerzen im Halse, Schlingbeschwerden, Mattigkeit, Kopfschmerz etc. erkrankten. Die Besichtigung des Rachens zeigt starke, entzündliche Rötung und Schwellung der Schleimhaut mit oder ohne Auflagerungen. Die letzteren bestehen häufig aus Ansammlungen von Schleim, Epithelien, Bakterien, können aber auch fibrinöser Natur sein, ganz ähnlich den bei Diphtherie gefundenen Membranen. Die Differentialdiagnose ergiebt sich aus den stürmischen, lokalen Entzündungserscheinungen bei relativ gutem Allgemeinbefinden und rascher Besserung gegenüber der mehr schleichend und mit toxischen Symptomen einsetzenden Diphtherie; in letzter Instanz entscheidet der bakteriologische Befund, der bei diesen zahlreiche Streptokokken, keine Löfflerbacillen nachweist. Die Behandlung besteht in Verabreichung von Salol und Ausspülungen mit Salicylsäure.

Escherich (Graz).

Booker, William, The relation of pseudo-diphtheric angina to diphtheria with special reference to scarlatinal pseudo-membranous angina. (Bulletin of the John Hopkin's Hospital. 1892. October-November.)

Bekanntlich kommen im Verlaufe des Scharlachs, aber auch ohne denselben pseudomembranöse Entzündungen des Rachens vor, welche klinisch mit der echten Diphtherie die größte Aehnlichkeit haben und trotzdem sich durch Verlauf und bakteriologischen Befund als von derselben verschieden erweisen. Dieselben zeigen in typischen Fällen eine stärkere, entzündliche Rötung und schmierige, gelblich gefärbte Beläge auf den Tonsillen. Der Prozeß dringt in die Tiefe der Gewebe, führt zur Nekrose und zur Vereiterung der benachbarten Lymphdrüsen.

Selten greift er auf den Larynx und die großen Bronchien über und verbindet sich häufiger mit Erkrankung der kleinen Bronchien und Pneumonie. Dabei besteht hohes Fieber und meist schwere Allgemeinerscheinungen.

Die histologische Untersuchung zeigt, daß das Exsudat hier innerhalb der oberflächlichen Gewebsschicht abgesetzt ist, daß die letzteren nekrotisiert und mit Kokken durchsetzt sind. Die Nekrose kann sich in schweren Fällen über die ganze Tonsille und die anstoßenden Organe verbreiten; das Exsudat selbst ist stark mit Eiterzellen durchsetzt und manchmal geradezu in eine eitrige Masse verwandelt. Die benachbarten Lymphdrüsen sind stark geschwellt, von gelatinöser Beschaffenheit mit centralen Eiterherden durchsetzt. Die Entzündung greift auch auf das benachbarte, infiltrierte Bindegewebe über. Auch hier werden die gleichen Kokken gefunden. Ist der Kehlkopf beteiligt, so findet man nur eine mäßige Schwellung und oberflächliche Nekrose und Geschwürsbildung auf der Schleimhaut. Auch in den inneren Organen werden die Kokken zumeist in Thromben der kleinen Gefäße eingeschlossen gefunden, am häufigsten in der Milz, seltener in Leber und Nieren; in je einem Falle auch in einer Hautcapillare und einem Herzthrombus. — Die Unterschiede dieser Verhältnisse von den bei Diphtherie gefundenen Veränderungen liegen auf der Hand.

Die bakteriologische Untersuchung der Rachenorgane wurde in 21 Fällen ausgeführt, und zwar unter Verwendung von Glycerinagar.

Fall I—XVI gehören einer gerade damals in Baltimore herrschenden Scharlachepidemie an, die im übrigen leicht und in etwa der Hälfte der Fälle von Belägen auf den Tonsillen begleitet war — kein Todesfall. Fall XVII—XIX erkrankten, nachdem sie Masern überstanden.

In dem ersten Falle kam es zu krupösen Exsudaten im Rachen und auf der Conjunctiva. Der zweite Fall (4 Jahre alt) starb unter Erscheinungen des Krupps, ohne daß es zur Membranbildung im Rachen gekommen. Die Sektion ergab eine derbe Membran, die den ganzen Kehlkopf auskleidete. Auch bei dem dritten, 3-jährigen Patienten kam es nach Ablauf der Masern zu Erscheinungen des Kehlkopfkrupps ohne Membranbildung im Rachen. Die Symptome gingen wieder zurück; in dem von dem Pharynx entnommenen Schleime fanden sich vorwiegend Streptokokken, nur wenige Staphylokokken. Es wurden ferner 3 Fälle von follikulärer Tonsillitis und eine mit ausgedehnter Membranbildung einhergehende Angina untersucht: in all diesen Fällen wurden die Loeffler'schen Bacillen vermißt und zumeist nur Streptokokken, zuweilen auch Staphylokokken in geringer Zahl gefunden.

Andere Autoren (Escherich, Bourges) haben bekanntlich in den nach Ablauf des Scharlachexanthems sich einstellenden Pharyngitiden Diphtheriebacillen nachgewiesen, und Verf. führt deshalb an, daß zur Zeit dieser Untersuchungen Diphtheriefälle und somit die Gelegenheit zur Infektion überhaupt gefehlt haben.

Verf. hat die bei diesen Versuchen erhaltenen Streptokokken näher studiert und nach ihrem Verhalten auf Lakmusmilch zwei Gruppen unterschieden. Die erste, ausgezeichnet dadurch, daß sie eine zarte Gerinnung unter gleichzeitiger Entfärbung (Reduktion) des Lakmus hervorruft, zeigt auffällige Verschiedenheiten in der Größe der einzelnen Glieder.

Die andere läßt die Milch unverändert und führt nur die klare Farbe in ein lichtes Rosa über; die Kokken erscheinen gleichmäßig und gehen auf künstlichen Nährböden leicht ein. Beide Arten werden nebeneinander in schweren wie in leichten Fällen gefunden; die zweite Gruppe häufiger bei den schweren Erkrankungsformen. Das konstante und reichliche Vorkommen der Streptokokken bei all diesen pseudo-diphtherischen Prozessen spricht zu Gunsten der Anschauung, daß denselben eine Rolle in der Aetiologie derselben zukommt.

Escherich (Graz).

Heubner, O., Ueber Diphtherie. Vortrag gehalten in der mediz. Gesellschaft zu Leipzig. (Schmidt's Jahrbücher der ges. Medizin. CCXXXVI. 1892.)

Verf. hat seit $1^1/_2$ Jahren 113 Fälle der verschiedensten Formen von exsudativen Mandelentzündungen untersucht, und empfiehlt die mikroskopische Untersuchung des Belages im Deckglaspräparate auf Diphtheriebacillen, also eine Methode, welche in der Mehrzahl der Fälle ganz genaue Resultate giebt. In 35 Fällen fand er ausschließlich Kokken, darunter 10mal im Verlaufe des Scharlach; 3 Fälle waren mit laryngostenotischen Erscheinungen kompliziert, endeten jedoch günstig (nicht diphtheritischer Krupp); ein Fall starb unter den klinischen Erscheinungen der Diphtherie. Bei 77 Patienten wurden die Loeffler-schen Stäbchen gefunden; davon starben 45 unter den Erscheinungen des absteigenden Krupp. In 16 Fällen waren die Stäbchen ganz vorwiegend, in 29 neben zahlreichen Kokken vorhanden. Von den ersteren starben 66, von den letzteren 55 $^0/_0$. Unter den 32 Genesenen wiesen 17 einen schweren, 15 einen leichteren und 3 einen so milden Verlauf auf, daß bei letzteren eigentlich nur der Befund virulenter Diphtheriebacillen die Diagnose sicherte. Die Bacillen wurden noch 10 Tage nach dem Schwunde der Membranen nachgewiesen.

Aus einer epidemisch auftretenden membranösen, nicht diphtherischen Tonsillitis züchtete er einen für Mäuse und Kaninchen in geringerem Grade pathogenen Coccus. Die toxische Wirkung der Bacillen äußert sich vor allem durch Herzschwäche und Sinken des Blutdruckes. Betreffs der Therapie glaubt H., daß nur jene Antiseptika in Betracht kommen könnten, welche zugleich schleimlösende Beschaffenheit, d. h. alkalische Reaktion besäßen. Von diesem Gesichtspunkte aus empfiehlt sich das Lysol, mit dem praktische Versuche anzustellen wären.

Escherich (Graz).

Debrie, E., Diphtérie humaine et diphtérie aviaire. Epidémies concomitantes. (Arch. de méd. et de pharm. milit. 1892. No. 3. p. 204.)

Verf. teilt kurz die Krankengeschichten von 6 Fällen von Diphtherie aus der Garnison von Sebdou mit, von welchen 5 in Spitalbehandlung stehende Soldaten des 2. Zuavenregiments und der sechste die Familienangehörige eines Offiziers betrafen. Der 3. und 5. Fall endeten letal. Die beiden ersten Fälle gehörten einer Compagnie an, bei welcher vor zwei Monaten in einer anderen Garnison (Nemours) mehrere Diphtherieerkrankungen vorgekommen waren, und ähnlich verhielt es sich auch mit den Fällen 3 und 4. Der 5. Fall wurde bei seiner Ankunft von El-Aricha im Zustande hochgradiger Erschöpfung direkt ins Spital eingeliefert. Die letzte Kranke (6. Fall) stand noch in Behandlung, als sämtliche 10 Insassen eines Hühnerstalles unweit des Hospitals von einer Diphtherieepidemie befallen wurden, die auffallend ähnliche Erscheinungen darbot mit jener, welche die Kranken im Hospital aufwiesen. 5 Hühner erlagen der Krankheit. 2 Hühnerköpfe wurden an Arloing gesandt, welcher die Diagnose des Verf.'s, auf Vogeldiphtherie lautend, bestätigte. Die Hühner wurden von einem Krankenwärter gefüttert, welcher gleichzeitig Spitalsdienste versah. Eine dieser völlig identische Krankheit brach in dem benachbarten Posten El-Aricha unter Hühnern aus, welche dorthin gebracht worden waren, und zwar zu einer Zeit, als Fall 6 daselbst noch anwesend war.

Daß diese zu gleicher Zeit und an demselben Orte aufgetretenen Affektionen mit ihren bei Mensch und Tier analogen Symptomen und Läsionen einander gänzlich fremd sein sollten, möchte Verf. trotz der Verschiedenheit ihrer Erreger nicht ohne weiteres zugeben, vielmehr neigt er der Annahme zu, daß die menschliche Diphtherie auf Tiere und umgekehrt übertragen werden kann. Král (Prag).

Leonhardi, Ueber Krupp, Diphtherie und Scharlach. (Sammlung klinischer Vorträge von Volkmann. Neue Folge. No. 55.)

Die Abhandlung gehört nur dem Titel, nicht dem Inhalte nach hierher, da sie lediglich die auf Grund langjähriger praktischer Thätigkeit gewonnenen Eindrücke und die vom Verf. geübte Therapie der genannten Erkrankungen enthält. Escherich (Graz).

Krogius, A., Recherches bactériologiques sur l'infection urinaire. 8°. Helsingfors 1892.

Nach einer historischen Einleitung über die bisherigen Forschungen auf dem Gebiete der Harninfektion geht der Verf. zu seinen eigenen in dieser Richtung angestellten Untersuchungen über. Im ganzen standen ihm 22 Fälle von primärer und sekundärer Cystitis, von welchen nur 1 Fall mit Tuberkulose des Harnapparates kompliziert war, zur Verfügung.

In allen diesen Fällen gelang es unter Anwendung der üblichen Methoden aus dem mit entsprechenden Kautelen aus der Harnblase entnommenen Harne pathogene Mikroorganismen, und zwar in folgen-

dem Verhältnisse reinzuzüchten, beziehungsweise, insoweit es den Gonococcus Neißer betrifft, mikroskopisch nachzuweisen:

1) Einen nicht verflüssigenden Bacillus in 16 Fällen, darunter 14 mal in Reinkultur;
2) einen verflüssigenden Bacillus 1 mal in Reinkultur;
3) den Staphylococcus pyogenes aureus 2 mal in Reinkultur;
4) den Gonococcus Neißer 2 mal, darunter 1 mal in Reinkultur;
5) den Staphylococcus ureae liquefaciens Lundström 2 mal, und zwar 1 mal mit dem nicht verflüssigenden Bacillus, das 2. Mal mit dem Gonococcus.

Was die nähere Bestimmung der beiden ersten Arten anbelangt, so hat das kulturelle Verhalten des nicht verflüssigenden Bacillus sowie dessen morphologische Eigenschaften zweifellos dargethan, daß es sich um das Bacterium coli commune handle. An 15 Kaninchen ausgeführte Infektionsversuche ergaben ausnahmslos, daß dasselbe ein kräftiger Eitererreger sei. Es dürfte identisch sein mit dem Bacterium pyogenes von Clado und d'Albarran und Hallé, welches von diesen Autoren ebenfalls aus cystitischem Harne gewonnen wurde.

Der verflüssigende Bacillus ist vom Verf. bereits im Jahre 1890 als Urobacillus liquefaciens septicus beschrieben worden. Ein nunmehr durchgeführtes genaues Studium dieses Mikroorganismus hat aber zu dem Resultate geführt, daß es sich keineswegs um eine neue Species, sondern einfach um den Proteus vulgaris Hauser handle, welcher ebenso wie der Kolonbacillus ein regelmäßiger Bewohner des Darmrohres und, wie 26 Tierversuche ergaben, auch exquisit pyogen ist.

Die Schlüsse, die aus diesen Ergebnissen zu ziehen gestattet ist, lauten demnach dahin, daß:

1) der häufigste Erreger der Harninfektion das Bacterium coli commune ist;
2) andere Mikroben, wie Proteus vulgaris, Staphylococcus pyogenes und Gonococcus viel seltener als Ursachen von Cystitiden angetroffen werden, und
3) daß die pathologischen Harne, welche nahezu ausnahmslos sauer sind, zumeist nur eine Reinkultur eines und desselben Mikroorganismus enthalten.

Kamen (Czernowitz).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Sander, Ueber das Wachstum von Tuberkelbacillen auf pflanzlichen Nährböden. (Archiv für Hygiene. Bd. XVI. Heft 3.)

Von der Angabe Pawlowsky's ausgehend, daß die Tuberkelbacillen auch auf Kartoffeln gedeihen, kommt Verf. in seiner sehr umfänglichen Arbeit zu folgenden Endergebnissen:

„1) Die Säugetiertuberkulose, bezw. die durch Meerschweinchen geschützte Menschentuberkulose wächst nicht bloß auf der Kartoffel, sondern auch auf einer Reihe von anderen pflanzlichen Nährböden." Von letzteren benutzt Verf. Mohrrüben, Kohlrabi, weißen Sommerrettig — in derselben Weise wie Kartoffelröhrchen hergerichtet — und Maccaroni — aufgequollen auf Glasstreifen geklebt und so ins Reagenzröhrchen gestellt. Auf Mohrrüben und Kohlrabi war die Entwickelung der Tuberkelbacillen nur schwach, auf Sommerrettig kräftig in Gestalt kreideweißer Knötchen, auf Maccaroni mäßig, aber fast unsichtbar. Letztere Beobachtung giebt dem Verf. Veranlassung, zu vermuten, daß auch auf Bäckerwaren ein ähnliches unsichtbares und darum um so leichter infektionsfähiges Wachstum der Tuberkelbacillen statthaben könnte. — Auf Kartoffeln bildete sich „ein centrales Knötchen und von diesem ausgehend ein gefälteter, flacher, häutchenartiger Hof."

„2) Die Reaktion dieser Nährböden ist nicht so maßgebend, als sie es für das Wachstum auf künstlichen tierischen Nährböden ist; im Gegensatze zu diesen scheint sogar ein geringer Säuregrad hier förderlich bezw. selbst erforderlich zu sein."

„3) Luftzutritt befördert im Gegensatze zu den bisherigen Angaben das Wachstum auf den pflanzlichen Nährböden wesentlich; die Kulturröhrchen sind deshalb nicht zuzuschmelzen."

„4) Die günstigste Temperatur ist auch hier etwas erhöhte Körpertemperatur: 38—39° C." Bei 22—23° C trat kein Wachstum ein.

„5) Der Tuberkelbacillus stellt bei flüssigen Nährböden nur geringe Ansprüche an den Nährstoffgehalt; Beweis: Das üppige Wachstum auf der Kartoffelbrühe." Letztere stellt Verf. in der Weise her, daß der Saft der zerriebenen Kartoffeln dekantiert und koliert ohne Pepton- und Salzzusatz 1 Stunde ins Wasserbad gebracht wird. Ein Teil wurde als natürliche saure Brühe, ein Teil mit Soda neutralisiert verwandt. Das Filtrat war braun und blieb auch nach nochmaliger Sterilisation klar und durchsichtig. Sowohl von der sauren wie alkalischen Brühe wird ein Teil noch mit 4-proz. Glycerin versetzt.

Die chemische Analyse (Dr. Salzmann) ergab in einem Falle

Rückstand, bei 100° getrocknet	0,327 Proz.
Asche	0,097 „
Zucker	Spuren
Säure auf Schwefelsäure berechnet	0,024 Proz.

Am kräftigsten war die Entwickelung auf der sauren Glycerinkartoffelbrühe.

„6) Unter Umständen gedeiht der Tuberkelbacillus auch auf sterilisiertem Leitungswasser; die Anwesenheit eines Schimmelpilzes stört diese Entwickelung nicht.“ Hierfür hat Verf. allerdings nur 2 Versuche, in dem einen hatte neben einem Penicillium sich ein Häutchen „wie von feinsten grauen Staubkörnchen“ gebildet, während in einem anderen Falle die hineingeimpfte Kultur um das $1^1/_2$-fache sich vergrößerte.“

„7) Das Wachstum auf den pflanzlichen Nährböden ist im allgemeinen üppiger und geht wesentlich schneller vor sich, als auf den entsprechenden tierischen; diese Eigenschaften sind bei der 2. und 3. Pflanzengeneration noch ausgesprochener.“

„8) Auf den pflanzlichen Nährböden bildet der Tuberkelbacillus Formen, die vielleicht als beginnende Sporenbildung gedeutet werden müssen.“ Verf. sah bei den Bacillen nahe dem Ende eine kugelige hellglänzende Auftreibung, die sich aber im Färbepräparate besser färbte, als der übrige Teil und auch als Bacillen derselben Kolonie ohne diese Auftreibungen; auch im freien Zustande konnte er diese Gebilde beobachten und hält sie für ein Vorstadium von Sporen. Auch fand er Stäbchengebilde, „die nur an einem Ende eine birnförmige Verdickung tragen und an einen Trommelschlägel erinnern, dessen Griff sehr dünn ist“, die Größe ist variabel, das Lichtbrechungsvermögen schwach, das Färbevermögen gering oder gleich Null.

„9) Auch im Tierkörper müssen Dauerformen des Tuberkelbacillus vorkommen.“

„10) Für die Züchtung aus dem Tierkörper scheint die Kartoffel dem Glycerinagar als Nährboden vorzuziehen zu sein; es kommen auf ihr auch die präsumptiven Dauerformen zur Entwickelung.“ So führt Verf. an, daß von Aussaaten auf Kartoffeln vom Tier aus 5 positiv, 1 negativ war, während 4 Agarröhrchen sämtlich negativ ausfielen.

Eine Aussaat vom tuberkulösen Sputum fiel hingegen in dem einen Falle negativ aus.

„11) Der Tuberkelbacillus ändert seine Virulenz beim Wachstum auf der Kartoffel; diese Aenderung ist ausgesprochener bei Kulturen auf fester Kartoffel und scheint mit dem Alter zuzunehmen.“ Viele Tierversuche stützen diese Ansicht des Verf.'s, welcher schließlich noch die Hoffnung ausspricht, von den pflanzlichen Nährböden derartig abgeschwächte Kulturen zu erhalten, daß die Immunisierung von Tieren gelingen und auf diesem Wege ein Heilmittel gegen die Tuberkulose zu finden sein möge.

O. Voges (Kiel).

Kamen, L., Thor Stenbeck's Centrifuge. (Intern. klin. Rundschau. 1892. No. 16.)

Eine Zusammenstellung der Vorteile, welche die Anwendung der Centrifuge bei der Untersuchung von Se- und Exkreten bietet. —

Das nach Biedert'scher Methode vorbehandelte, auf Tuberkelbacillen verdächtige Sputum versetzt K. mit absolutem Alkohol so lange, bis das Gemisch das specifische Gewicht des Wassers erreicht. Auf diese Weise wird es ermöglicht, daß die Tuberkelbacillen sich im Sediment sammeln, während sie es sonst bei ihrem leichten specifischen Gewichte (etwa 1023) in dem viel schwereren Auswurfe, dessen Gewicht nie unter 1035 sinkt, nicht thun. Abel (Greifswald).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Olitzky, Lydie, Ueber die antagonistischen Wirkungen des Bacillus fluorescens liquefaciens und seine hygienische Bedeutung. (Dissert.) Bern 1891.

Die in ihrem Verhalten gegenüber dem Bac. fluorescens liquefaciens zu prüfenden Organismen wurden entweder mit diesem zusammen in parallelen oder gekreuzten Impfstrichen auf Agar ausgesät oder in alte, von den Bacillenleibern befreite und sterilisierte Kulturen des Fluorescens eingebracht. Der Bac. fluorescens putidus, der Tuberkelbacillus und der Fraenkel'sche Pneumococcus entwickelten sich ungehindert, der Prodigiosus nur bei der ersten Methode. Dagegen erwies sich der Fluorescens liquefaciens als ausgesprochener Antagonist des Staphyl. pyog. aureus, des Milzbrandbacillus, des Typhusbacillus und in geringerem Grade gegen das Choleraspirillum und den Bacillus pyocyaneus. Die Ursachen der Entwickelungshemmung lassen sich am leichtesten in einer „Giftbildung" des Fluorescens suchen. Die Reaktion des Nährbodens veränderte sein Wachstum nicht wahrnehmbar; ein Hindernis konnte auch die Erschöpfung des Nährmaterials nicht bilden, da auch nach Zusatz neuer Nährstoffe zu sterilisierten Fluorescens-Kulturen Entwickelung der genannten Organismen in diesem Nährboden ausblieb.

Die hygienische Bedeutung der antagonistischen Wirkung des Fluorescens liquefaciens gegen eine Zahl von pathogenen Organismen liegt darin, daß er vielleicht auch unter natürlichen Bedingungen in Wässern aller Art die Entwickelung dieser Feinde des Menschen hintanhalten kann. Abel (Greifswald).

Ketscher, M. N., De l'immunité contre le choléra conférée par le lait. (Comptes rendus des séances de la Société de Biologie. 1892. Octobre 29.)

Ketscher vaccinierte unter Gamaleïa's Leitung Ziegen

gegen Cholera durch subkutane, intraperitoneale und intravenöse Injektion sehr virulenter Kulturen. Meerschweine, die intraperitoneal mit Cholera geimpft waren, überstanden die Injektion, wenn ihnen Milch der vaccinierten Ziegen (1—5 ccm) in die Bauchhöhle oder die Muskeln gleichzeitig eingespritzt wurde oder schon 24 Stunden vorher injiziert war. Auch Injektion von Milch nach stattgehabter Choleraimpfung soll die Tiere gerettet haben; bei dem einzigen ausführlich angeführten Versuche dieser Art lag zwischen Impfung und Milcheinspritzung nur eine Stunde, die Kontrolltiere gingen aber erst nach sechs bis zehn Stunden ein. Bei dieser nachträglichen Injektion hatten sich schon leichte Oedemerscheinungen an der Impfstelle, dem Schenkel, gebildet, die aber zurückgingen. Gekochte oder auf 70° erhitzte Milch hatte keine Schutzkraft mehr.

Abel (Greifswald).

Jacques, De la diphthérie et de sa nature bacillaire au point de vue du traitement. (Revue mensuelle des maladies de l'enfance. 1892. Mars.)

Die gegen Diphtherie angewandten Heilmittel scheiden sich je nach der herrschenden Anschauung über den Sitz und das Wesen der Krankheit in solche, die sich lediglich gegen die Allgemeinsymptome und in solche, welche sich gegen die lokale Infektion wenden. Beide Richtungen sind heute unter dem Einflusse der Entdeckung des Diphtheriebacillus dahin übereingekommen, daß nur antiseptische Mittel Erfolg versprechen. Die vom Verf. geübte Methode besteht in der innerlichen Verabreichung von Liquor ferri sesquichlorati und Spülungen mit Borsäure und Karbolsäure. Er erzielt damit bei diphtheritischer Rachenaffektion ausgezeichnete Erfolge; in keinem Falle trat ein Fortschreiten der Krankheit nach dem Kehlkopfe auf.

Escherich (Graz).

Rasch, Ueber Salol bei Dysenterie. (Dtsch. med. Wochenschr. 1893. No. 17.)

Nachdem Verf. sich schon mehrfach überzeugt hatte, daß das Salol ein vorzügliches intestinales Antiseptikum sei, wandte er es in einem frischen Krankheitsfalle, welcher nach der mitgeteilten Krankheitsgeschichte wohl mit dem Verf. als Dysenterie angesehen werden kann, bei einem 8-jährigen Mädchen an; nach 24 Stunden waren Schmerzen, Erbrechen und Diarrhöe verschwunden; die Rekonvalescenz verlief rasch und ungestört. Das Salol war nach folgendem Rezept verabreicht worden: Salol 4,0, Ol. Olivae ferrid. 4,0; adde Aqu. Chloroform 120,0. Anfangs $^1/_2$-stdl., später 1-stdl. 1 Teelöffel.

Kübler (Berlin).

Tavel und Tschirch, Ueber das Jodtrichlorid. (Archiv der Pharmacie. Bd. XXX. 1892. Heft 5.)

Da das Jodtrichlorid sich beim Auflösen in Wasser sofort in Jodmonochlorid zersetzt, wobei weder freies Chlor, noch freies Jod,

wohl aber Salzsäure und Jodsäure entsteht, so ist es gleichgiltig, ob man das reine Jodtrichlorid oder ein monochloridhaltiges Präparat des Handels verwendet. Die antiseptische Wirkung der Jodtrichloridlösung beruht auf dem Monochloridgehalte derselben; sie ist sehr energisch gegenüber dem Staphylococcus citreus, dem Pyocyaneus und Milzbrandsporen, übertrifft bei letzteren das Chlor und ist bei den übrigen diesem ebenbürtig. Damit die Einwirkung der Lösung nur die im Versuche beabsichtigte Zeit dauerte, wurden in den Versuchen der Verff. die wirksamen Substanzen durch Natriumthiosulfatlösung, der keinerlei antiseptische Eigenschaften zukamen, in bakteriologisch unwirksame Körper übergeführt. Im Vergleiche mit der Monochloridwirkung spielen die beiden anderen Bestandteile der Jodtrichloridlösung — Jodsäure und Salzsäure — nur eine unterstützende, nebensächliche Rolle, obwohl sich die Jodsäure als ein sehr viel energischeres Desinficiens als Salzsäure erwies, wenigstens dem Staphylococcus und dem Pyocyaneus gegenüber.

Abel (Greifswald).

Charrin et **Roger**, Influence de quelques gaz délétères sur la marche de l'infection charbonneuse. (Comptes rendus des séances de l'acad. des sciences. 1892. Septembre.)

Meerschweinchen wurden in einen Behälter gebracht, in den eine Mischung von Luft und Kohlenoxyd oder von Luft und dem Rauche langsam verbrennenden Strohes geleitet wurde, und in dieser Atmosphäre so lange gelassen, bis sie schwere Vergiftungserscheinungen zeigten. Ins Freie gebracht erholten sie sich bald wieder, sie ertrugen diese Prozedur drei- bis fünfmal täglich. Der Verlauf der Infektion mit virulentem Milzbrande war bei so behandelten Tieren derselbe, wie bei normalen Meerschweinen. Dem premier vaccin gegenüber erwiesen sie sich aber weniger widerstandsfähig, von neun Tieren starben sechs, vier Kontrolltiere blieben am Leben. Der Strohrauch schien noch mehr als das reine Kohlenoxyd die Tiere gegen den abgeschwächten Milzbrand empfindlich zu machen.

Abel (Greifswald).

Spirig, Der Desinfektionswert der Sozojodolpräparate nebst Bemerkungen über die Technik der Prüfung der Antiseptica. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XIII. 1893. p. 15.)

Die Prüfung der verschiedenen Sozojodolpräparate ergab, daß das Quecksilbersalz die beste Desinfektionskraft besitzt, die es dem Sublimate gleichwertig macht. Das Sozojodolkali kann vielleicht als Ersatz des Jodoforms, besonders wegen seiner Ungiftigkeit, dann wegen seiner Geruchlosigkeit und seiner Reizlosigkeit dem Gewebe gegenüber, bei der Wundbehandlung dienen. — Als Modifikation der Seidenfadenmethode zur Prüfung von Antisepticis empfiehlt Sp. das Antrocknen des Bakterienmateriales an Deckgläschen. Als Vorteile dieses Verfahrens, das übrigens schon von Esmarch benutzt worden ist, führt er an: Das Desinficiens kann auf gleichmäßig

verteilte Bakterien (durch Glaswolle filtrierte Suspensionen werden angetrocknet) einwirken, ohne daß das Objekt, an dem sie haften, das Vordringen des Desinficiens irgendwie hemmt. Weil sich das Glas mit dem Desinficiens nicht selbst imbibiert, wie der Seidenfaden, so gelingt eine Entfernung des Desinficiens durch Auswaschen besser, und es wird in den Nährboden eine ganz minimale unschädliche Menge Desinficiens übertragen. Abel (Greifswald).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Charrin, Variations microbiennes. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 11. p. 319—320.)

Sternberg, G. M., A manual of bacteriology. 8°. New York (Wood & Co.) 1893. 8 $.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Hallé, N. et Dissard, A., Note sur la culture du bacterium coli dans l'urine. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 11. p. 320—324.)

Morphologie und Systematik.

Hariot, P., Notes sur quelques ustilaginées. (Journ. de botan. 1893. No. 4. p. 75—76.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

d'Arsonval et Charrin, Relations entre les fonctions chromogène, pathogène, antifermentative du bacille pyocyanique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 9. p. 237.)

Garcia, S. A., Ueber Ptomaine. (Ztschr. f. physiol. Chemie. 1893. Bd. XVII. No. 6. p. 570—595.)

Stellwaag, A., Anleitung zur Hefe-Reinzucht. gr. 8°. 39 p. m. Fig. Freising (Dr. Franz Paul Datterer) 1893. 1,50 M.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Diatroptoff, Bactéries charbonneuses dans la vase du fond d'un puits. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 3. p. 286—287.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Friis, St., Beitrag zur Beleuchtung der Frage über die Ansteckungsgefahr der Handelsmilch mit Bezug auf die Tuberkulose. (Dtsche Ztschr. f. Tiermed. 1893. Bd. XIX, No. 2/3. p. 115—128.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Harmlose Bakterien und Parasiten.

André, G., Les microbes du tube digestif. (Midi méd. 1892. p. 349, 361.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Richter, Zum Entwurf des Reichsseuchengesetzes. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 14. p. 337—338.)

Vereinigte Staaten von Amerika. An act granting additional quarantine powers and imposing additional duties upon the Marine-Hospital Service. Vom 15. Februar 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 14, 15. p. 214—215, 232—237.)

Wasserfuhr, Der Entwurf eines Reichsgesetzes, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten. Bemerkungen zu den Abschnitten II bis VI. (Münch. med. Wchschr. 1893. No. 14. p. 267—270.)

Malariakrankheiten.

Laveran, Au sujet de l'hématozoaire du paludisme. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 11. p. 312—313.)

Sforza, C., Sopra un processo semplice di colorazione degli ematozoari della malaria. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1893. No. 5. p. 133—135.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Richardière, H., La variole chez les tuberculeux. (Union méd. 1893. No. 37. p. 433—439.)

Rother, R., Masern und Röteln. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1893. No. 7. p. 168—169.)

Wirtz, A. W. H., Negentiende jaarverslag van de rijksinrichting tot kweeking van koepokstof (Parc vaccinogène) bij de rijksveeartsenijschool te Utrecht (1891). gr. 8°. 26 p. Utrecht 1892.

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Hlava, J., Quelques recherches bactériologiques de cas suspects de choléra. (Sbornik lékarsky. T. IV. Fasc. 4. p. 490—498.) [Czechisch mit französ. Résumé.]

Migula, W., Die Cholera und andere Volksseuchen hinsichtlich Entstehung, Verbreitung, Ansteckung und Schutz vor Ansteckung gemeinfaßlich dargestellt. gr. 8°. IV, 92 p. Karlsruhe (Otto Nemnich) 1893. 2 M.

Pasquale, A., Spedizione scientifica Kruse-Pasquale per lo studio della dissenteria e dell' ascesso epatico in Egitto. (Giorn. med. d. r. eserc. e d. r. marina. 1893. No. 2. p. 176—189.)

Preußen. Erlaß des Ministers der geistlichen etc. Angelegenheiten, betr. Lehrkurse zur Bekämpfung der Cholera. Vom 10. März 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 15. p. 239—240.)

Texeira, V., Di una endemia tifica nel suburbio di Perugia. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1893. No. 1/2. p. 39—59.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Achalme, Erysipèle. 16°. Paris (Rueff & Cie.) 1893. 3,50 fr.

— —, Le microbe de l'érysipèle. (Méd. moderne. 1893. No. 26. p. 302—304.)

Courmont, J. et **Doyon, M.**, La substance toxique qui engendre le tétanos résulte de l'action sur l'organisme récepteur d'un ferment soluble fabriqué par le bacille de Nicolaïer. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 10. p. 294—298.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

de Blasi, L., La tubercolosi e suo decorso in Palermo nel decennio 1881/90. (Tubercolosi, Milano 1892. Vol. II. p. 65, 97.)

Bluket, L. N., Bakteriologische und klinische Untersuchungen über Phthise im Warschauer Krankenhause 1891. (Wojenno medic. Journ. 1892. p. 453—484.) [Russisch.]

Brunon, M., Enquête sur le cancer en Normandie. (Rev. d'hygiène. 1893. No. 3. p. 244—258.)

v. Düring, E., Lepra und die Frage ihrer Kontagiosität nach Beobachtungen in Konstantinopel. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. 1893. Bd. XVI. No. 6, 7. p. 255—264, 303—309.)

Jaja, F., Sul mollusco contagioso. (Puglia med. 1893. No. 3. p. 49—54.)

Marcus, H. D, Pulmonary tuberculosis. (Times and Register. 1893. No. 11. p. 224—225.)

Morel, C. et **Rispal, A.**, Coloration du bacille de la tuberculose dans les tissus. (Gaz. méd.-chir. de Toulouse. 1892. p. 233.)

Ortner, N., Die Lungentuberkulose als Misch-Infektion. (Beitr. z. klin. Med. u. Chir. 1893. Heft 1.) 164 p. m. 2 farb. Taf. Wien (Braumüller) 1893. 3 M.

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Behring, Die Geschichte der Diphtherie. Mit besonderer Berücksichtigung der Immunitätslehre. gr. 8°. VII, 208 p. Leipzig (Thieme) 1893. 4 M.

Goumy, Une épidémie de diphtérie dans la garnison de Senlis en 1891. (Arch. de méd. et de pharm. milit. 1893. No. 4. p. 241—259.)

Marvaud, A., Epidémie de grippe dans la garnison de Lyon, pendant l'hiver 1891—1892. (France méd. No. 7, 8, 10, 11. p. 97—101, 114—118, 146—148, 164—166.)

Pellagra, Beri-beri.

Minerbi, C., La pellagra nella provincia di Ferrara nell' anno 1891. (Riv. d'igiene e sanità pubbl. 1893. No. 6. p. 193—208.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Bernheim, A., Ueber den Befund des Bacterium coli commune in einem Panaritium be Typhus abdominalis. (Centralbl. f. klin. Med. 1893. No. 13. p. 273—276.)

Nervensystem.

Chambrelent, Recherches expérimentales et bactériologiques sur trois cas d'éclampsie puerpérale. (Gaz. hebdomad. d. sciences méd. 1893. No. 13. p. 148—151.)

Atmungsorgane.

Queyrat, L., Microorganismes dans la trachéo-bronchite simple. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 8. p. 211—213.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Surmont, H. et **Arnould, E.,** Une épidémie de charbon chez des ouvriers brossiers. (Rev. d'hygiène. 1893. No. 3. p. 194—203.)

Maul- und Klauenseuche.

Preußen. Reg.-Bez. Hildesheim. Bekanntmachung, Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche betr. Vom 31. Oktober 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No 12. p. 183.)

Schneidemühl, G., Abwehr, Tilgung und Verhütung der Maul- und Klauenseuche. gr. 8°. 64 p. Berlin (Parey) 1893. 1,20 M.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in der Schweiz im 3. Vierteljahre 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 12. p. 184—185.)

Stand der Tierseuchen in Rumänien im 2. und 3. Vierteljahre 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 13. p. 203.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Strebel, Fréquence de la tuberculose bovine dans quelques parties de la Suisse et réflexions sur la causalité. (Journ. de méd. vétér. et zootechn. 1892. p. 461.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Billings, F. S., The etiology of Southern cattle plague, Texas fever. (Journ. of compar. med. and veterin. arch. 1892. p. 397, 467, 526, 613, 676.)

Liénaux, E., De la pleuropneumonie septique des veaux. (Annal. de méd. vétérin. 1892. p. 465—471.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

de Jong, E. F., Sarcoptic mange in the fox. (Veterin. Journ. 1893. March. p. 153—154.)

Neumann, G., Note préliminaire sur le Psorergates simplex, acariens parasite de la souris. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 11. p. 330.)

Thélohan, P., Altérations du tissu musculaire dues à la présence de myxosporidies et de microbes chez le barbeau. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 9. p. 267—270.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Railliet and **Moussu**, The filaria of the haemorrhagic nodules observed on the body of the horse and ass. — Discovery of the male filaria. (Veterin. Journ. 1893. April. p. 229—234.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Frank, B., Ueber die Befallung des Getreides durch Cladosporium und Phoma. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. III. No. 1. p. 28—30.)

— —, Ueber Phoma Betae, einen neuen parasitischen Pilz, welcher die Zuckerrüben zerstört. (Ztschr. f. Rübenzucker-Industrie. 1893. Jahrg. 42. p. 903—915.)

Kirchner, O., Ueber die Behandlung des Saatgetreides mit warmem Wasser als Mittel gegen den Flug- und Steinbrand. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. III. No. 1. p. 2—15.)

Laboulbène, A., Sur un moyen de préserver les plants de betteraves ainsi que les jeunes végétaux, économiques ou d'ornement, contre les attaques des vers gris (Chenilles d'Agrotis) et d'autres larves d'insectes. (Compt. rend. 1893. T. CXVI. No. 13. p. 702—704.)

Mieczynski, K., Zur Kenntnis des Getreidebrandes. (Anzeiger d. Akad. d. Wissensch. in Krakau. 1893. No. 2.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Arloing, S., Recherches sur la vaccination par les produits solubles contenus dans les cultures du bacillus anthracis. (Journ. de méd. vétérin. et zootechn. 1892. p. 505—511.)

Pottevin, H., Les vaccinations antirabiques à l'Institut Pasteur en 1892. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 4. p. 335—341.)

Saladrigas, E., Tétanos producido por las inyecciones hipodérmicas. (Progreso méd., Habana 1892. p. 286—288.)

Sanarelli, Moyens de défense de l'organisme contre les microbes après vaccination et dans la guérison. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 3. p. 225—259.)

Weiß, Ueber Blutserumtherapie. (Oesterr. ärztl. Vereinsztg. 1893. No. 7, 8. p. 151—153, 175—177.)

Wernicke, Behring's Serumtherapie bei Tetanus. (Dtsche militärärztl. Ztschr. 1893. No. 4. p. 154—165.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und **Professor Dr. Loeffler**
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. — Jena, den 8. Juni 1893. — **No. 23.**

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Ueber Bacillenbefunde beim Ulcus molle.

[Aus der Universitätsklinik für Hautkrankheiten des Herrn Geheimerat Prof. Dr. Doutrelepont zu Bonn.]

Von

Dr. **Walther Petersen,**
II. Assistenzarzt.

Mit 1 Tafel.

Nachdem so lange Jahrzehnte hindurch der erbitterte Kampf der „Unitarier" und „Dualisten" über das Wesen und die Verwandtschaft der verschiedenen Schankerformen auf dem unsicheren Boden rein klinischer Beobachtung geführt worden war, hätte man nach dem mächtigen Aufschwunge der Bakteriologie, welche allein die letzte

Entscheidung zu geben berufen schien, ein baldiges Ende des Kampfes erwarten sollen. Diese Erwartung ist bis zur Zeit noch nicht in Erfüllung gegangen. Auf der einen Seite blieb die Frage der Syphilisbacillen infolge der vergeblichen Kulturversuche noch immer eine offene, auf der anderen Seite schien das Ulcus molle der bakteriologischen Forschung unüberwindliche Schwierigkeiten in den Weg zu stellen; erst Untersuchungen allerjüngster Zeit scheinen uns der Kenntnis eines specifischen Mikroben dieser letzteren Erkrankung näher zu bringen.

Zwar haben schon in früheren Jahren verschiedene Forscher behauptet, diesen Mikroorganismus gefunden zu haben; jedoch blieb ihre Beweisführung hinter den Anforderungen, welche wir seit Koch's Arbeiten an den Nachweis eines pathogenen Bakteriums stellen müssen, soweit zurück, daß ihre Angaben keine weitere Beachtung erfuhren. So wiesen Ferrari[1]) und später Mannio[2]) im Eiter von weichen Schankern und Bubonen Bacillen nach, die sie für charakteristisch hielten; Kulturversuche machten sie nicht. Straus[3]) wollte den spezifischen Erreger des Ulcus molle, nachdem er in den Geschwüren vergeblich nach demselben gesucht hatte, aus dem Eiter uneröffneter Bubonen züchten, fand denselben jedoch steril. De Luca[4]) züchtete aus dem Ulcus molle einen Micrococcus, der bei der Uebertragung auf den Menschen ein typisches neues Ulcus hervorrief und sich aus diesem wieder züchten ließ. Eine weitere Bestätigung dieser Angaben blieb aus.

Von größerer Bedeutung sind die Untersuchungen Ducrey's[5]). Derselbe verimpfte bei dem Menschen verschiedene Ulcera mollia bis in die 15. Generation. Er fand dabei, daß in den ersten Impfpusteln eine große Anzahl der verschiedensten Mikroorganismen nachweisbar war; ihre Zahl wurde jedoch immer geringer, bis er in den Impfschankern von der 5. bis 6. Generation an ein eitriges Produkt gewann, welches konstant nur eine Bacillenart enthielt, dabei jedoch noch vollvirulent war. Der gefundene Bacillus war 1,48 μ lang, 0,5 μ breit, an den Enden abgerundet, in der Mitte meist eingeschnürt; er fand sich meist außerhalb der Eiterzellen, nur selten in denselben; er färbte sich am besten mit Fuchsin, Methylviolett und Gentianaviolett; nach den Methoden von Gram und Kühne war er nicht färbbar. Kulturversuche auf den verschiedensten Nährböden blieben erfolglos. In Bubonen ließ er sich nicht nachweisen.

Zu gleicher Zeit erschienen dann die Untersuchungsresultate von Krefting und Unna.

Krefting[6]) wies in einer Reihe von Fällen im Eiter des weichen Schankers sowie durch verschiedene Generationen fortgezüchteter Impfschanker einen Bacillus nach, der mit dem Ducrey'schen

1) Estratto della Gaz. degli ospit. 1885.
2) Annales de Dermatol. et de Syphiligr. 1885. p. 493.
3) Dasselbe. 1885. p. 9.
4) Gaz. degli ospit. 1886. p. 38—41.
5) Congrès internat. de Dermatol. et de Syphiligr. Paris 1889. (Comptes rendus. p. 229.)
6) Archiv f. Dermatol. u. Syph. 1892. Ergh. p. 41.

identisch zu sein scheint. Er war 1,50—2,0 μ lang, 0,5—1,0 μ breit, zeigte in der Mitte einen deutlichen Eindruck, fand sich vorzugsweise intracellulär, färbte sich am besten mit Boraxmethylenblau und war gleichfalls nach Gram's und Kühne's Methode nicht darstellbar. Die Kulturversuche blieben erfolglos. Denselben Bacillus konnte Krefting, was Ducrey nicht gelungen war, in verschiedenen Bubonen nachweisen; in anderen fehlte er. Krefting unterscheidet danach virulente und einfache Bubonen.

Wenn Jullien[1]) diese Resultate Krefting's nicht bestätigen und im Eiter uneröffneter Bubonen überhaupt keine Mikroorganismen nachweisen konnte, so liegt dies wohl daran, daß er seine Präparate mit Alkohol entfärbte, trotzdem Krefting die leichte Entfärbbarkeit durch Alkohol betont hat.

Einen wesentlichen Fortschritt bedeuten die Resultate Unna's[2]), indem es diesem zuerst mittelst einer besonderen Färbemethode gelang, Bacillen in Schnitten des weichen Schankers nachzuweisen. Auf seine Befunde werde ich weiter unten noch genauer zurückkommen. Hier sei nur bemerkt, daß der in Kettenform auftretende Bacillus 1,25—2,0 μ lang, $^1/_3$ μ breit war, keine deutliche Abrundung der Ecken und keine Einschnürung in der Mitte zeigte, nie intracellulär auftrat und durch Jod, Säuren und Alkohol leicht entfärbbar war. Kulturen wurden aus Mangel an frischem Material nicht angelegt. In anderen Geschwürsformen fehlte er.

In einer zweiten Veröffentlichung hat Krefting[3]) diese Befunde im wesentlichen bestätigt. Er benutzte zur Entfärbung statt des Glycerinäthers eine Mischung von Anilinöl und Xylol. Auch in den Schnitten fand er, wenigstens an einigen Bacillen, die Abrundung der Ecken und die Einschnürung. Wo die Bacillen in grösserer Menge auftraten, will er sie auch intracellulär gesehen haben. Desgleichen konnten Quinquaud und Nicolle[4]) den Unna'schen Streptobacillus nachweisen. Zur Färbung benutzten sie Karbolmethylenblau, zur Entfärbung eine Anilinöl-Xylolmischung. Sie fanden die Bacillen stets extracellulär. Kulturversuche und Tierimpfung blieben erfolglos.

Unsere eigenen Untersuchungen, die sich bei der in letzter Zeit ganz auffallenden Seltenheit des Ulcus molle in hiesiger Gegend leider auf ein kleines Material beschränken mußten, ergaben folgendes: In dem Eiter eines frischen Ulcus molle ließen sich, besonders bei der Färbung mit alkalischem Methylenblau und bei Vermeidung der Anwendung von Alkohol, neben einer großen Anzahl von Streptokokken und Staphylokokken auch einige Bacillen nachweisen, welche in Form und Größe an die von Ducrey und Krefting beschriebenen erinnerten, jedoch in der Mitte nie eine so ausgesprochene Einschnürung zeigten. In relativ größerer Anzahl fanden sich dieselben in einem durch Verimpfung auf den Oberschenkel des betr. Patienten erzeugten Impfschanker.

1) Annales de Dermatol. et de Syphiligr. 1892. p. 473.
2) Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XIV. 1892. p. 485.
3) Annales de Dermatol. et Syphil. 1893. p. 167.
4) Annales de Dermatol. et Syphil. 1892. p. 818.

In den Schnitten des excidierten weichen Schankers und ebenso in denjenigen des Impfschankers ließen sich konstant Bacillen nachweisen, welche den Unna'schen durchaus ähnlich waren. Zur Färbung erwies sich am geeignetsten die von Unna angegebene zusammengesetzte alkalische Methylenblaulösung; man läßt dieselbe am besten 24 Stunden einwirken. Die Entfärbung mit Glycerinäther gab etwas unsichere Resultate; besser bewährte sich eine Mischung von Anilinöl und Xylol, wenn es auch hier nicht leicht war, den Zeitpunkt der hinreichenden Entfärbung immer richtig zu treffen. Noch zuverlässiger und schärfer traten die Bacillen hervor, wenn die gefärbten Schnitte zunächst kurze Zeit (3—10 Minuten) mit Anilinöl, alsdann mit einer Mischung von Anilin und Xylol zu gleichen Teilen behandelt wurden; genauere Angaben über die Dauer der Einwirkung dieser Mischung lassen sich schwer machen, da dieselbe besonders nach dem Alter bzw. der Färbekraft der Methylenblaulösung sehr verschieden bemessen sein muß; im allgemeinen sind $^1/_2$—3 Stunden erforderlich. — Eine neuerdings aus dem Pasteur'schen Institute zur Färbung von solchen Mikroorganismen angegebene Methode, welche sich mit der Gram'schen Methode nicht darstellen lassen (Färbung mit Loeffler's Methylenblau 1—3 Minuten, Abspülen in Wasser, kurze Behandlung mit Tanninlösung 1:10, Abspülen in Wasser, u. s. w.) gestattet gleichfalls, den betr. Bacillus zur Darstellung zu bringen; jedoch ist die Färbung nicht so scharf und mehr blaßblau. — Welche Färbemethode man aber auch anwendet, 2 Punkte sind immer besonders zu beachten. Zunächst die Eigentümlichkeit des Bacillus, durch Alkohol sehr leicht wieder entfärbt zu werden; man muß also entweder die Entwässerung durch Alkohol sehr schnell vornehmen oder, noch besser, sie ganz umgehen, indem man die Schnitte zunächst mit Fließpapier sorgfältig abtupft, alsdann im Gebläse völlig trocknet. Ein zweiter Kunstgriff, auf den Unna aufmerksam gemacht hat, besteht darin, daß man die Schnitte vor der Entfärbung sorgfältig abtrocknet; es verändert diese Abtrocknung die elektive Wirkung der Entfärbung noch mehr zu Gunsten des Bacillus, als es die Glycerinäthermischung (oder das Anilinöl-Xylol) allein bewirken würde.

Am bequemsten und sichersten lassen sich diese verschiedenen Manipulationen vornehmen, wenn man die Schnitte des in Paraffin eingebetteten Präparates mit Nelkenölcollodium sofort auf den Objektträger aufklebt. An den in dieser Weise behandelten Schnitten konnte ich den Streptobacillus konstant in der von Unna beschriebenen Anordnung, wenn auch nicht immer in solcher Menge, wie dieser angiebt, nachweisen. Die Länge desselben beträgt 1,3—2,0 μ, die Breite 0,3—0,5 μ. Eine deutliche Abrundung der Ecken des Bacillus konnte nicht wahrgenommen werden, ebensowenig eine Einschnürung der Mitte. In dem frischen, am 4. Tage excidierten Impfschanker fand er sich nur in der nekrotischen Zone, während er bei dem älteren Primärschanker sich oft weit in das von Spalten zerklüftete, aber noch nicht nekrotische Gewebe verfolgen ließ. Er zeigte ein sehr ausgesprochenes Kettenwachstum. In der in Nekrobiose befindlichen Zone bildete er kürzere Ketten von höchstens 5—10

Gliedern, während er dort, wo er weiter in die Spalten eingedrungen war, in langen, 1-, 2-, 3- und 4-zeiligen Ketten auftrat, welche sich in vielfachen Gabelungen, Schleifen und Ringen in die Tiefe zogen. Eine besonders reichliche Anhäufung in der Grenzzone, wie sie Unna beschreibt, konnte nicht beobachtet werden. Die Bacillen verliefen stets zwischen den Gewebszellen; niemals lagen sie, wie es Krefting gesehen haben will, in diesen oder in Leukocyten. Nach der Gram-schen oder Kühne'schen Methode ließen sie sich nicht darstellen; an so gefärbten Präparaten sah man allerdings in der nekrotischen Zone zahlreiche Kokken sowie vereinzelte Bacillen; diese traten jedoch nie in Kettenform auf und drangen nie in das nicht zerfallene Gewebe ein.

In verschiedenen daraufhin untersuchten harten Schankern konnte ein ähnlicher Bacillus nicht nachgewiesen werden.

Das größte Interesse mußten natürlich die Kulturversuche haben. Um das Material möglichst rein zu gewinnen, wurden die frisch excidierten Schanker in der Mitte durchschnitten und dann Gewebsstückchen aus der oberen Partie des noch festen Geschwürsgrundes entnommen, wo die Bacillen am wenigsten mit anderen Mikroorganismen untermischt sich finden mußten. Als Nährböden wurden benutzt Nährgelatine, Agar-Agar, sowie eine Mischung von Agar-Agar und menschlichem Blutserum im Verhältnis von 2:1. In den auf Nährgelatine und Agar-Agar gewonnenen Kulturen fanden sich zwar auch verschiedene Bacillenarten, jedoch nur solche, welche sich durch ihre Größe und Jodfestigkeit von den in den Schnitten gefundenen Bacillen unterschieden.

Anders war es bei den auf Agar-Agar-Blutserum gezüchteten Kulturen. Hier entwickelten sich aus dem Impfmaterial beider Schanker zwischen zahlreichen Strepto- und Staphylokokkenkulturen besonders in den tieferen Partieen des Nährbodens am 2. Tage rundliche, wolkige, nach außen mit kleinen Ausbuchtungen versehene, leicht gelbliche Kolonien; dieselben zeigten bei der Weiterverimpfung zunächst noch ganz geringe Kokkenbeimengung; bei der 4. Aussaat erhielt ich jedoch nur diese oben beschriebenen Kulturen. Dieselben bestanden aus Bacillen, welche ihren Größenverhältnissen nach ziemlich genau mit den in den Schnitten gefundenen Streptobacillen übereinstimmten; sie färbten sich am besten mit Unna's zusammengesetzter Methylenblaulösung, jedoch auch mit anderen Anilinfarben; durch Jod, Säuren und Alkokol wurden sie sofort wieder entfärbt. Sie zeigten weder Abrundung der Ecken, noch eine Einschnürung. Eine Anordnung in Ketten war nicht vorhanden; vereinzelt traten sie als Diplobacillen auf. Sporen waren nicht nachweisbar. Die Kulturen wuchsen innerhalb von 8 Tagen bis zu einem Durchmesser von ca. $1^1/_2$ mm und blieben während dieser Zeit, wie die Ueberimpfung auf Blutserum-Agar-Agar zeigte, entwickelungsfähig; weiter als bis zur 4. Generation gelang mir die Züchtung nicht. Stich- und Ausstrichkulturen auf anderen Nährböden gingen nicht an. Mit den gewonnenen Kulturen wurden Impfungen an Tieren und am Menschen vorgenommen. Die Tiere (Kaninchen und Meerschweinchen) zeigten weder eine lokale noch eine allgemeine Reaktion; nach 2 Tagen

war der Impfstich kaum mehr nachweisbar. Beim Menschen trat am 2. Tage um den Impfstich eine ganz geringe Rötung auf; am 3. Tage bildete sich an einzelnen Impfstichen eine minimale Pustel, die am 5. Tage wieder völlig abgeheilt war; die benachbarten Drüsen blieben völlig unverändert. Bei diesem unsicheren Uebertragungsresultat ist es natürlich nicht mit Sicherheit festzustellen, ob der von mir gezüchtete Bacillus mit dem in den Schnitten gefundenen identisch ist; diese Identität ist mir wahrscheinlich infolge der Uebereinstimmung in der Form, Größe und den Farbereaktionen; die Virulenz hat vielleicht nur unter dem Einflusse des Nährbodens an Stärke eingebüßt und ist unter anderen Bedingungen der Züchtung eine größere; auch ist der Gedanke im Auge zu behalten, daß der Bacillus vielleicht nur in Symbiose mit anderen Mikroorganismen seine volle pathogene Kraft entfalten kann; über alle diese Fragen werden hoffentlich weitere Untersuchungen uns in nicht allzu ferner Zeit Klarheit bringen. Daß aber der in den Schnitten nachgewiesene Streptobacillus bei der Pathogenese des Ulcus molle, wenn nicht die einzige, so doch jedenfalls eine hervorragende Rolle spielt, das ist nach der Konstanz und Art seines Auftretens, nach seiner eigenartigen Lagerung im Gewebe, die in seiner Nachbarschaft überall Nekrose erkennen läßt, sowie nach dem Fehlen in anderen Geschwürsformen wohl nicht mehr zweifelhaft.

Zum Schlusse möchte ich noch kurz die Frage berühren, ob die von den verschiedenen Untersuchern gefundenen Bacillen mit Sicherheit als identisch anzusehen sind. — Was die in den Schnitten gefundenen Streptobacillen angeht, so stimmen hier die Beobachter so genau überein, der Bacillus ist nach Lagerung und Anordnung so charakteristisch, daß hier die Identität feststeht. Anders verhält es sich, wenn wir die im Eiter von Ducrey und Krefting gefundenen Bacillen zum Vergleich mit heranziehen, welche sich von den Streptobacillen besonders durch die Abrundung ihrer Ecken, sowie durch die Einschnürung sehr wesentlich unterscheiden. Unna hält die Identität mit den von ihm gefundenen Bacillen nicht für sehr wahrscheinlich, möchte aber die Entscheidung lieber Ducrey überlassen. Krefting, der auch an den Streptobacillen in Schnitten wenigstens in einigen Fällen leichte Abrundung und Einschnürung gesehen haben will, hält die Unterschiede nicht für so groß, daß sie nicht durch die Verschiedenheit des Fundortes (das eine Mal Eiter, das andere Mal Gewebe) genügend erklärt würden.

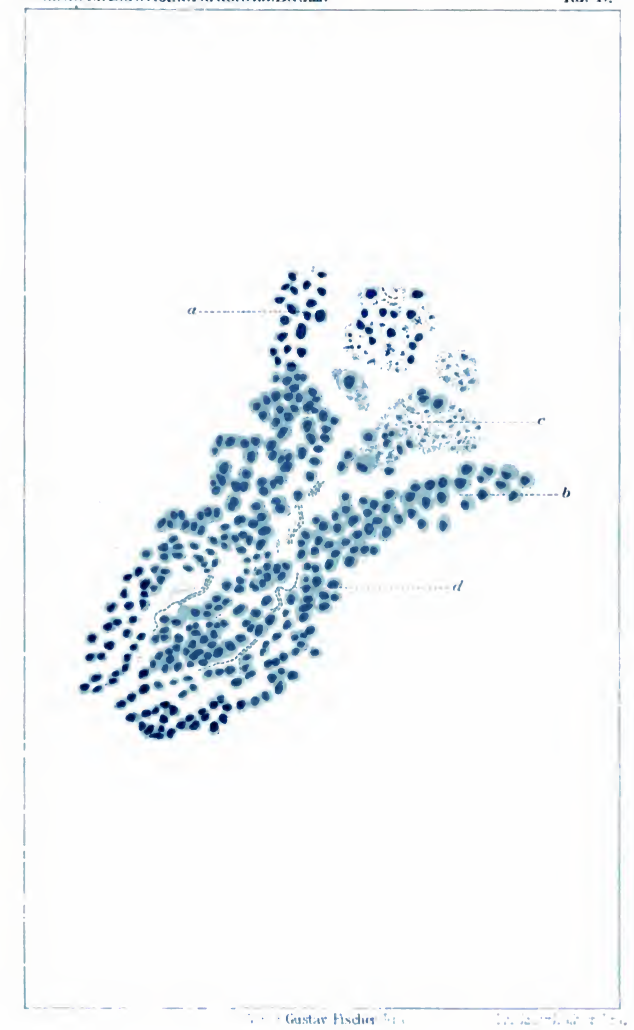
Meiner Ansicht nach sind die Differenzen doch so erheblieh, daß wir die Identität nicht ohne weiteres annehmen können; weitere Untersuchungen können erst die sichere Entscheidung bringen.

Bonn, 28. April 1893.

Erklärung der Tafel.

Schnitt von einem ca. 12 Tage alten unbehandelten Ulcus molle. Färbung mit Unna's zusammengesetzter alkal. Methylenblaulösung 24 Stunden, Entfärbung mit Anilinöl 3 Min. Anilinöl-Xylol 2 Stunden (kein Alkohol). (Zeiß 2,0 mm, Homog. Immersion Apert. 1,30, Ocular 2.)

a. Der steil abfallende Rand.
b. Der Grund des Ulcus.
c. Zone der Nekrobiose mit vereinzelten Streptobacillen.
d. Zone der Spaltenbildung mit zahlreichen Ketten.



Gustav Fischer

Züchtung von Ascosporen auf Thonwürfeln.

Von

Dr. H. Elion

in

Rotterdam.

Die von Reeß entdeckte Sporenbildung bei Saccharomyceten [1]) ist bekanntlich als Hilfsmittel zur Unterscheidung von Hefevarietäten mit Vorteil zu verwenden. Reeß züchtete die Ascosporen u. a. auf Scheiben von Kartoffeln, Kohlrabi u. s. w., auf welchen er die ausgewachsene, dann abgesetzte Bierhefe als möglichst dünne, breiige Schicht auftrug und gleichmäßig verteilte.

Engel hat die Züchtungsmethode verbessert und die von ihm gegebene Vorschrift ist der Hauptsache nach allgemein in Anwendung. Nach Engel [2]) bringt man die Hefe mit Wasser in dünner Schicht auf einen Gipsblock und legt diesen in ein bedecktes Gefäß mit Wasser, welches bis auf 1 cm von der Oberfläche des Blockes reicht.

Vielen dürfte es angenehm sein, das immer umständliche Anfertigen der Gipsblöcke umgehen zu können und statt des Gipses ein Material zu verwenden, welches für den gedachten Zweck geeigneter erscheint. Bei sehr dünner Hefeschicht z. B. hat der Gips den Nachteil, daß beim Präparieren zur mikroskopischen Untersuchung leicht Stückchen davon unter das Deckglas geraten.

Seit einigen Jahren benutze ich zu der Ascosporenzüchtung Würfel von Thon, welche die Firma C. Gerhardt in Bonn nach meiner Angabe anfertigen ließ. Das Maß derselben ist $2 \times 2 \times 2$ cm, sie reichen daher für eine Untersuchung völlig aus. Die Würfel lassen sich leicht sterilisieren und die Ascosporenbildung vollzieht sich auf denselben in sehr befriedigender Weise. Das Sterilisieren geschieht zweckmäßig zu gleicher Zeit mit den zur Kultur bestimmten Glasdosen, in welche man die Würfel vorher einlegt. Zur Züchtung von Ascosporen reicht es in vielen Fällen aus, die frisch gebildete Hefe mit Hilfe eines kleinen Restes der teilweise vergorenen Flüssigkeit auf der oberen Fläche des Thonwürfels in dünner Schicht auszubreiten, während in die Glasdose ein wenig Wasser gebracht wird.

Die Thonwürfel kann man erforderlichen Falles nach vorhergehender Reinigung zu wiederholten Malen benutzen.

Laboratorium der Heineken Brauerei-Gesellschaft, April 1893.

---

1) Max. Reeß, Botanische Untersuchungen über die Alkoholgärungspilze. Leipzig 1870.

2) P. Schützenberger, Les fermentations. 4ième édition. p. 44. Die Originalabhandlung war mir nicht zugänglich.

Zum raschen Nachweis der Cholerabacillen in Wasser und Faeces.

Von
Stabsarzt Dr. **Schill**
in
Dresden.

Die Beobachtung, daß mehrere Monate alte Cholerabacillenkulturen (auch eine, welche über 2 Jahre alt war und noch lebensfähige Cholerabacillen enthält) sich trotz häufigen Abnehmens des Wattepfropfs als vollkommen rein bei der Plattenkultur erwiesen, legte mir den Gedanken nahe, daß etwa in die Bouillonkulturen geratene Keime anderer Bakterien von den Cholerabacillen, bezw. durch deren Stoffwechselprodukte abgetötet sein könnten. Ich ermittelte nun durch Versuche, welche in der Weise angeordnet wurden, daß zu alten Cholerabacillenkulturen, welche durch Aufkochen sterilisiert worden waren, Reinkulturen von pathogenen wie saprophytischen Bakterien, sowie Bakteriengemische (faulendes Blut, Faecesaufschwemmungen, Wasser) zugesetzt und die geimpften sterilen Cholerabouillonkulturen nun mehrere Stunden bis zu einem Tage in den Brutschrank eingestellt, sodann aber von einer oder einigen Oesen der Mischung Plattenkulturen angelegt wurden, daß die Platten entweder vollkommen steril blieben oder erst spät, nicht vor dem dritten Tage, einzelne Kolonieen aufwiesen, während Kontrollplatten schon am nächsten und zweitnächsten Tage sehr zahlreiche Kolonieen der geimpften Bakterien enthielten.

Wurden dagegen Cholerabacillen in die sterilisirte alte Cholerabouillon geimpft und sofort, sowie nach 2, 4, 6 und 24 Stunden Plattenkulturen angelegt, so ergab sich nicht nur eine Erhaltung, sondern auch bei den zu den späteren Stunden angefertigten Platten nicht unerhebliche Vermehrung der eingeimpften Cholerabacillen. Die Entwickelung der Cholerabacillen auf den Gelatineplatten erfolgte bei Zimmertemperatur rasch und üppig.

Die gewöhnlichen in Wasser und Kot enthaltenen, Gelatine verflüssigenden Arten keimten, nachdem die Cholerabouillon einige Stunden auf sie eingewirkt hatte, nicht mehr aus, wenn aus der Cholerabouillonwasser- bezw. Kotmischung Plattenkulturen angelegt wurden.

Von den choleraähnlichen Arten stand mir nur der Finkler-Prior zur Verfügung. Dieser büßt seine Keimfähigkeit nach 20- bis 24-stündigem Verweilen in einer mehrere Wochen alten Cholerabouillon ein. Bei Verwendung von Cholerabouillon jüngeren Datums stellten sich, auch wenn die Einwirkung 24 Stunden gedauert hatte, noch einzelne Kolonieen ein, doch wurden sie später für das Auge erkennbar als gleichzeitig angelegte Kulturen, auf welche vorher eine Einwirkung nicht stattgefunden hatte. Verwendet man eine mehrere Monate alte sterilisierte Cholerabouillon, so tritt schon nach zwei-

stündiger Einwirkung bei 37° im Brütofen eine Verlangsamung im Auswachsen der ausgesäten Finkler-Prior'schen Bacillen hervor.

Auf der im Vorstehenden erwähnten Einwirkung der Cholerabacillen-Stoffwechselprodukte auf andere Bakterienarten (Abtötung bezw. Herabsetzung der Wachstumsenergie läßt sich nun folgendes Verfahren zum Nachweis von Cholera in Wasser und Faeces begründen:

In alte (für diesen Zweck in größeren Mengen vorrätig gehaltene) Cholerabacillen-Bouillonkultur, welche durch einmaliges Aufkochen sterilisiert worden ist, nachdem wochen- bezw. monatelang üppiges Wachstum des Cholerabacillus stattgefunden hat, wird das zu untersuchende Wasser oder Faecesaufschwemmung eingetragen. Die geimpften Reagenzgläser werden nun in den Brütofen gesetzt. Kann man einige Monate alte Bouillonkultur verwenden, so genügt eine Einwirkung von 2—3 Stunden, hat man nur jüngere Cholerabouillon zur Verfügung und drängt die Zeit nicht, so läßt man die Röhrchen 24 Stunden im Brütschranke. Dann legt man Plattenkulturen von alkalischer Fleischwasserpeptongelatine bezw. -Agar an und läßt erstere bei Zimmertemperatur (20°), letztere bei 37° 24 Stunden lang stehen. Gleichzeitig mit Anlegung der Platten fertigt man aus den Röhrchen Stichkulturen in Nährgelatine an, um möglichst bald die charakteristischen Merkmale des Stiches verwerten zu können.

Gleichzeitig überträgt man auch eine oder einige Oesen aus den Cholerabouillonwasser- bezw. -Faecesröhrchen in alkalisches Peptonwasser (1 Proz. Pepton. sicc. cum sale Gehe, 0,5 Proz. Chlornatrium, 1 Proz. krystallisierte Soda) und prüft auf die Choleraroteaktion. Man erhält dieselbe, wenn auch schwach, doch deutlich bei genügender Zahl der überimpften Cholerabacillen schon nach 3 Stunden. Kontrollversuche zeigten, daß die eine oder wenigen Oesen der in das alkalische Peptonwasser mitüberimpften sterilisierten Cholerabouillon, welche ja die Choleraroteaktion im stärksten Maße zeigt, nicht ausreichen, in dem Peptonwasser eine Choleraroteaktion hervorzubringen (auch nicht, wenn 5 Platinösen auf 5 ccm Peptonwasser verwendet wurden). Dazu bedarf es erst eines lebhaften Wachstums der übergeimpften Cholerabacillen im Peptonwasser.

Die Choleraroteaktion kann man mit wenigen Oesen oder einem Tropfen Peptonwassers, in welchem Cholerabacillen gewachsen sind, ausführen, wenn man diese kleine Menge auf eine weiße Porzellanschale bringt und eine Oese Schwefelsäure zusetzt. Man erkennt dann die Rotfärbung viel deutlicher als bei Ausführung im Reagenzglase.

Daß Nährböden, in welchen der Cholerabacillus zu üppiger Entwickelung gediehen war, für sekundär eingeimpfte andere Bakterien keine günstigen Bedingungen für deren Wachstum darbieten, ist durch die Untersuchungen von von Freudenreich (Annales de l'Inst. Pasteur. 1888. Ref.: Baumgarten, Jb. für 1888. IV. p. 453 und für 1889. V. p. 530) bekannt, nicht aber, daß die Cholerabouillon für die in ihr längere Zeit verbliebenen Bakterien eine vernichtende bezw. ihre Wachstumsenergie herabsetzende Einwirkung hat. Das von diesem Autor hervorgehobene schlechte Fortkommen von Cholerabacillen in Nährböden, welche bereits zur Kultur von Cholera gedient haben, fand ich nur in beschränktem Grade. Das

Wachstum war in alter Cholerabouillon allerdings wesentlich geringer, als in frischer Nährbouillon, aber immerhin war, nach Ausweis der angelegten Plattenkulturen, die Vermehrung der ausgesäten Cholerakeime schon nach 2 Stunden bei 37° nicht unbeträchtlich. Vielleicht erklärt die Reaktion des Nährbodens diesen Unterschied. Ich habe auf die Empfehlung von Dahmen (Ctbl. f. Bakt. XII. p. 620) zur Kultur der Cholerabacillen Nährböden mit Zusatz von 1 Proz. krystallisierter Soda benutzt und auch der alten sterilisierten Cholerabouillon vor ihrer Verwendung zur Impfung mit dem zu untersuchenden Materiale die entsprechende Sodamenge hinzugefügt.

Dresden, den 3. Mai 1893.

Zur Reinkultivierung auf flüssigem Nährboden.

Von

K. Holten

in

Hörsholm (Dänemark).

Veranlaßt durch die Mitteilung des Herrn Droßbach Bd. XIII. in No. 14—15 über ein Plattenverfahren zur Reinkultivierung in Nährflüssigkeiten muß ich erwähnen, daß ich schon seit längerer Zeit eine ähnliche Methode ausgearbeitet habe, worüber ich im „Naturwissenschaftl. Verein“ zu Hamburg am 1. März d. J. kurz berichtete. Da ich in einigen Einzelheiten anders als Herr Droßbach vorgehe, werde ich im folgenden mein Verfahren beschreiben:

Ich benutze eine Glasplatte, auf die man eine Anzahl von Tropfen der passend infizierten Nährflüssigkeit anbringen kann, ohne daß dieselben zusammenfließen; am besten wäre es wohl, eine Platte aus gepresstem Glase mit einem Netzwerk von ca 1 mm hervorragenden Leisten verfertigen zu lassen, oder auch, wie es Herr Droßbach vorschlägt, eine dickere Platte mit gepressten oder geschliffenen Vertiefungen; in Ermangelung einer solchen habe ich einfach mittelst Linien von Asphaltlack oder desgl. eine plane Platte in Quadrate eingeteilt. Wenn man mit der Spitze einer gefüllten Pipette die Quadrate berührt, breitet sich der Tropfen flach aus, jedoch ohne die Linien zu überschreiten, indem letztere nicht benetzt werden. Um vor Infektionen geschützt zu sein, wird diese Platte mit einer anderen bedeckt; beide werden in einer Entfernung von ca. 2 mm von einander gehalten, was ich mit durch Lacklösung befestigte Asbestschnüre erziele (Gips läßt sich auch anwenden); wenn diese an der unteren Platte ca. $^1/_2$ cm vom Rande, an der oberen ganz äußerlich angebracht werden, bildet das Ganze eine Dose mit überfallendem Deckel. Ich habe Platten von 12 cm $\times$ 9 cm mit 70 Quadratcentimeter-Einteilungen benutzt; je größer die Platten sind, um so vollständiger wird das Ergebnis; die Breite darf nicht größer sein, als daß man alle Teile unter dem Mikroskop durchmustern kann.

Die Sterilisierung kann in trockener Hitze geschehen oder auch mittelst Dampf mit nachfolgender Trocknung. Die zu untersuchende Keimmischung wird so mit Nährlösung verdünnt, daß nicht über $^1/_4$ der Tropfen infiziert werden (von den oben beschriebenen Tropfen kommen ca. 80 auf 1 ccm); ist der Keimgehalt nicht annähernd bekannt, so ist es leicht, von mehreren Verdünnungen Platten herzustellen. Für solche Untersuchungen, wo die Zusammensetzung der Flüssigkeit nicht geändert werden darf, wie es z. B. nach Hansen's Untersuchungen für Brauwasseranalysen mit Würze der Fall ist, muß die zur „Verdünnung" angewandte Nährflüssigkeit entsprechend konzentriert genommen werden. Zur Verteilung kann jede Pipette mit ziemlich engem Ausfluß benutzt werden; soll die Untersuchung eine quantitative sein, so muß man eine Meßpipette anwenden. Die Operation geschieht am sichersten in der keimarmen Luft eines verschließbaren Glaskastens. Die beschickte Platte wird in einer großen feuchten Kammer angebracht, um der sehr leicht eintretenden Verdunstung vorzubeugen.

Nach 1—2 Tagen werden sich die infizierten Tropfen trüben; dieselben können nun sowohl makroskopisch als auch mikroskopisch mit schwacher Vergrößerung untersucht werden, ohne einer Infektion ausgesetzt zu sein. Viele diagnostische Merkmale können schon hier beobachtet werden; es kommen nicht nur Form, Größe und Beweglichkeit der Organismen oft recht deutlich zum Vorschein, sondern auch häufig charakteristische Wachstumserscheinungen, wie Hautbildung, Klumpenbildung, Bildung von mehr oder weniger scharfen Kolonieen, diffuse Trübung u. v. a. (Gährung wird bei der großen Oberfläche nicht bemerkbar); durch Ueberimpfen lassen sich die Kulturen weiter untersuchen.

Um eine schnelle Weiterdiagnostizierung sämtlicher Kulturen bewirken zu können, habe ich das folgende Verfahren ausgedacht, ohne jedoch dasselbe noch durchgearbeitet zu haben: Eine Scheibe von der Größe der Platte wird mit einer Anzahl von Stiften versehen, welche je einem der Quadrate entspricht; wird dieser Apparat sterilisiert und so auf die in passender Entwickelung befindliche Kulturplatte gelegt, daß jeder Stift in einem Tropfen eintaucht, so kann man mit demselben von sämtlichen Tropfen gleichzeitig kleine Stich- oder Strichkulturen anlegen auf in Bereitschaft gehaltene sterile, plane Flächen von erstarrter Gelatine, Agar, Kartoffelbrei oder dergl.

Bei den großen Vorzügen der Verdünnungsmethode und bei der unverständlichen Furcht, welche viele Forscher vor der oft einzig rationellen und eigentlich so einfachen Arbeit zu hegen scheinen, eine Verdünnung in 50 oder 100 Kölbchen vorzunehmen, kann ich mich den Erwartungen des Herrn Dr. Droßbach ganz anschließen, daß diese „Tropfenplatten", wie ich obige Apparate zu benennen vorschlage, der Wissenschaft wertvolle Dienste leisten werden, sowohl um den Verdünnungsbakteriologen die Arbeit zu erleichtern, als um den Gelatineenthusiasten die Vorteile der Reinkultur in Flüssigkeiten zugänglicher zu machen.

Hörsholm, 19. April 1893.

Ein neuer, bakteriendichter, selbstthätiger, selbstkontrollierender Gefässverschluss für Sterilisierungszwecke.

Von
Stabsarzt Dr. **Pannwitz**
in
Kehl.

Die bei bakteriologischen Arbeiten benutzte Gummikappe läßt sich in einfachster Weise in einen für Sterilisierungszwecke aller Art geeigneten, selbstthätigen Gefäßverschluß mit Selbstkontrolle verwandeln, wenn man die Gefäßöffnung mit einem breiten, am besten mit sanfter Wölbung nach außen abfallenden Rande versieht und in dem aufliegenden Randteile der über die Gefäßöffnung gezogenen Kappe mit dem glühenden Platindraht ein feines Loch anbringt. Der Verschluß der Oeffnung wird durch dieses Loch in keiner Weise gestört, da dasselbe fest auf der Unterlage aufliegt. Beim Erwärmen des Inhaltes aber genügt schon ein verhältnismäßig geringer Ueberdruck im Innern, das Deckstück der Kappe emporzuwölben und das Loch freizulegen. Es kommt hierbei ein Ausgleich der Druckunterschiede zustande, die Kappe legt sich wieder fest auf, und der Verschluß ist wieder hergestellt, bis ein neuer genügender Ueberdruck im Innern von neuem sich denselben Ausweg bildet. Es versteht sich von selbst, daß, da auf diese Weise der im Innern entstehende Gesamtdruck in viele Teile zerlegt wird, nie ein Springen des Gefäßes oder ein Abfliegen der Kappe zustande kommen kann. Ebenso ist es leicht ersichtlich, daß der beim Erkalten des Gefäßinhaltes im Innern entstehende negative Druck das elastische Deckstück der Kappe einzieht, so daß eine die Schlußwirkung kontrollierende Delle entsteht. Die feine Oeffnung im aufliegenden Randteile der Kappe giebt dieser hiernach in der That die Eigenschaften eines luft- und keimdichten, selbstthätigen, selbstkontrollierenden Gefäßverschlusses, der die zur Bethätigung des zu Grunde liegenden Naturgesetzes erforderlichen Requisiten in denkbar einfachster Form in sich vereinigt.

Ich brauche dieser kurzen Mitteilung kaum hinzuzufügen, daß sich der neue Verschluß wegen seiner Einfachheit für alle Sterilisierungszwecke verwenden läßt. Den integrierenden Bestandteil desselben stellt lediglich ein durchlochtes Gummistück dar, welches auf irgend eine Weise luftdicht über der Gefäßöffnung befestigt wird. Die Verwendung der Kappenform ist dabei zwar bequem, aber an sich nicht erforderlich. Infolgedessen läßt sich der Verschluß, wie vielfache Versuche in meinem Laboratorium gezeigt haben, an Sterilisierungs- und Konservierungsgefäßen aller Art (Reagenzgläsern, Kölbchen, Flaschen, Fruchtgläsern, Konservenbüchsen u. s. w.) anbringen. Die Sterilisierung in so verschlossenen Gefäßen kann mit Sicherheit auch von unerfahrener Hand besorgt werden und die Wirkung kontrolliert sich selbst durch die entstehende Einziehung.

Ich füge hinzu, daß ich Reagenzgläser, Flaschen u. s. w. mit geeignetem Rande und dazu passende Gummikappen durch die Firma Bach & Riedel, Berlin, Alexandrinenstraße 57, und Wwe. Neunreiter & Sohn, Straßburg i. E., bezogen habe.

Kehl, 4. Mai 1893.

Referate.

Roth, Ueber das Verhalten beweglicher Mikroorganismen in strömenden Flüssigkeiten. (Dtsch. med. Wchschr. 1893. No. 15.)

Verf. machte die Beobachtung, daß bewegliche Mikroorganismen sich im allgemeinen anscheinend ziellos fortbewegen, in strömenden Flüssigkeiten dagegen eine entschiedene Neigung zeigen, stromaufwärts zu schwimmen. Er erklärt diese Erscheinung auf rein mechanische Weise. Nach seinen Ausführungen vollzieht sich die Fortbewegung der Bakterien nach einer bestimmten Richtung so lange, bis das Vorderende des schwimmenden Mikroorganismus irgendwo anstößt und sich festrennt. Wirkt nun eine strömende Flüssigkeit auf das noch frei bewegliche Hinterende mit einiger Kraft ein, so wird auch das Vorderende wieder frei und bleibt gegen den Strom gerichtet, so daß nun die Bewegungen des Mikroorganismus stromaufwärts stattfinden. Verf. rät, bei der Nachprüfung seiner Beobachtungen Zahnschleim zu verwenden, in welchem man eine Strömung leicht herstellen kann, wenn man an die eine Seite des Deckglases ein wenig Wasser, auf die andere etwas Fließpapier bringt. Absichtlich in die Untersuchungsflüssigkeit gebrachte Verunreinigungen von beliebigen kleinen Körpern bilden die Hindernisse, an welchen die Bakterien sich festrennen, um dann durch die Strömung ihre Richtung zu erhalten.

Verf. zieht aus seinen Beobachtungen, welche er im besonderen auch auf das bisher noch nicht erklärte Vordringen der Spermatozoen zu den Ovarien anwendet, den Schluß, daß Mikroorganismen mit gestreckter Form und Eigenbewegung in der Richtung der Längsachse, welche in einem strömenden Medium suspendiert sind, bei passender Geschwindigkeit der Strömung und hinreichender Enge des Strombettes stromaufwärts schwimmen. Kübler (Berlin).

Stagnitta-Balistreri, Die Verbreitung der Schwefelwasserstoffbildung unter den Bakterien. [Aus dem hygienischen Institute zu Berlin.] (Archiv für Hygiene. Bd. XVI. p. 10—34.)

Bis jetzt findet man in der bakteriologischen Litteratur nur vereinzelte Angaben über die Bildung von H_2S durch das Wachstum von Bakterien. Da nach einer Reihe von Beobachtungen, die unter

Leitung von Prof. Rubner vor mehreren Jahren angestellt wurden, diese Gasbildung weit verbreiteter vorkommt, als man bisher angenommen, untersuchte Verf. eine größere Anzahl von Spaltpilzen auf Schwefelwasserstofferzeugung. Dieselbe muß bei den Bakterien abhängig sein einerseits von einer bestimmten Organisation des Protoplasmas, andererseits von bestimmten Nährstoffen. — Die Untersuchungen wurden, um nicht allzu ausgedehnt zu werden, nur mit solchen Keimen angestellt, die bei Luftzutritt wachsen. Der Schwefelgehalt der angewandten Nährmedien wurde von Dr. Niemann bestimmt. Nach den Analysen desselben enthielten die gebräuchlichen Nährböden in einem Liter folgende Mengen von Schwefel:

Bouillon	0,0705 g
Peptonbouillon	0,2131 „
Pepton-Agar-Agar	0,3016 „
10-proz. Nährgelatine	0,7051 „

Zum Nachweise des H_2S ist für feste Nährböden die von Fromme angewandte Eisengelatine (Zusatz von Eisensaccharat oder weinsaurem oder essigsaurem Eisen zu gewöhnlicher Nährgelatine) zu empfehlen; für flüssige Nährböden ist das einfachste und wohl auch empfindlichste Reagens angefeuchtetes Bleipapier, das man in die Kölbchen hineinhängt; 0,03 mg H_2S aus 50 ccm Flüssigkeit geben noch eine deutliche Reaktion (schwach braune Färbung), wobei zu beachten ist, daß die Bleipapiere täglich nachgesehen werden müssen, da eine bereits deutliche Reaktion wieder verschwinden kann.

Bei den ersten orientierenden Versuchen, bei denen Nährgelatine mit Eisensaccharat zur Anwendung kam, stellte sich heraus, daß Proteus vulg. die stärkste Reaktion gab, schwächer roter Kiel, roter Plymouth, prodigiosus, noch schwächer Bact. Megaterium und Bac. violaceus, während bei Micrococcus agilis, Wurzelbacillus, Kartoffelbacillus, Bacillus der blauen Milch, indigogenus und lividus die Resultate negativ waren; hierzu kämen nach den Untersuchungen von Fromme als H_2S-bildner: Typhus, Schweinerotlauf und malignes Oedem, als Nichtbildner: Cholera asiatica, Finkler-Prior, Soor, Milzbrand, Staphylococc. pyog. aureus und Heubacillus. Bei den weiteren Versuchen mit flüssigen Nährböden zeigte sich, daß bei Anwendung von einfacher Bouillon dieselbe Intensität der H_2S-Bildung auftrat, als bei Verwendung der an Schwefel reicheren Peptonbouillon. Von 35 Keimen, die auf ihr H_2S-Bildungsvermögen untersucht wurden, hatten 18 H_2S erzeugt; von diesen werden einige, wie der Bacillus der Kaninchenseptikämie, B. fulvus und subtilis zu den Obligat-Aëroben gerechnet, was insofern bemerkenswert ist, als man gewöhnlich die H_2S-Produktion als einen bei Sauerstoffabschluß eintretenden Reduktionsvorgang hinzustellen gewohnt ist. Dieses verschiedene Schwefelwasserstoffbildungsvermögen der Bakterien glaubt Verf. als diagnostisches Mittel zur Trennung gewisser Arten empfehlen zu können.

Durch diese Versuche, bei welchen sich zeigte, daß verschiedene Keime, in demselben Nährmedium gezüchtet, sich verschieden in der H_2S-Bildung verhielten, war die Frage, ob das Protoplasma der Bakterien mit einem verschiedenen Vermögen, Schwefelwasserstoff zu bilden,

ausgestattet, bejahend beantwortet. Um zu erforschen, ob dieselbe Bakterienart je nach den ihr gebotenen Nährstoffen einen Wechsel in der H_2S-Bildung zeigte, mußte eine Variation der Nährböden eintreten. Verf. stellte sich Nährböden aus Kalbfleisch, Pferdefleisch und Schellfischfleisch, wie auch aus Pankreas, Leber, Milz und Lungen her und brachte auf dieselben als H_2S-Bildner Proteus und Kaninchenseptikämie, als Nichtbildner Tetragenus und Wurzelbacillus. Es zeigte sich, daß die beiden Sulfidbildner auf allen diesen Nährböden auch H_2S gebildet hatten, die Nichtsulfidbildner aber nicht. Dieses Verhältnis fand auch noch statt, nachdem der als Sulfat in den Nährflüssigkeiten enthaltene Schwefel mittelst Chlorbaryum ausgefällt war, so daß nur der in organischer Bindung befindliche Schwefel das Material für die H_2S-Bildung geben konnte. Blutserum verhielt sich wie die Organextrakte, während der auf diesen Nährböden stark H_2S-bildende Proteus dies Vermögen beim Wachsen auf rohen Eiern verliert. Verf. schließt hieraus die Möglichkeit der Latenz des Vermögens, Schwefelwasserstoff zu bilden. Wurde aber das Eiweiß des Eies koaguliert, so verhielt es sich, wie die tierischen Extraktivstoffe, wohingegen die koagulierten Eiweißstoffe des Bakterienleibes, die durch Erhitzen der Bakterien beim Sterilisieren entstehen, nicht unter H_2S-Bildung zerlegt wurden. Schließlich untersuchte Verf .die H_2S-Bildung verschiedener Bakterien auf wässerigen Spargelextrakt, der im ganzen (organische wie anorganische Schwefelverbindungen) 0,00327 Proz. Schwefel enthält; es erzeugten hier dieselben Arten H_2S, welche denselben in den tierischen Organextrakten abgespalten hatten.

A. Reinsch (Altona).

Wortmann, J., Untersuchungen über reine Hefen. Teil I. (Landwirtschaftl. Jahrbücher. Bd. XXI. 1892. Heft 6. p. 901.)

Wir besitzen schon mehrere (meist von französischen Autoren herrührende) Arbeiten, die sich mit der Frage der Einführung rein gezüchteter Hefen in die Traubenweinbereitung befassen. Allein gar manche der Versuche, die in dieser Angelegenheit bisher veröffentlicht worden sind, tragen mehr oder weniger den Charakter der Uebereilung an sich. Was, wie überall, so auch hier, not thut und allein entscheidend sein kann, das sind zielbewußt angelegte Versuche und an solchen mangelte es bisher recht empfindlich. Um so dankbarer ist die vorliegende Arbeit Wortmann's zu begrüßen, die, wie Ref. zu behaupten nicht ansteht, die gründlichste und sorgfältigste aller Abhandlungen ist, die bisher auf diesem Gebiete veröffentlicht worden sind.

Eine Verwendung von rein gezüchteten Hefen bei der Vergärung des Traubenmostes kann von zwei Gesichtspunkten aus vorgenommen werden. Entweder man hat dabei im Auge, durch Zufügen von reiner, gärkräftiger Hefe eine schnelle und sichere Gärung des Mostes zu erzielen, oder aber man wünscht dadurch ein Gärprodukt zu erhalten von besserer Qualität, als sie durch natürliche, spontane Gärung des Mostes entstanden wäre; beides ließe sich eventuell durch Auswahl einer passenden Hefensorte vereinigen.

Die bisher übliche Vergärung des Traubenmostes erfolgt bekanntlich durch die auf den Beeren vorhandenen Hefezellen, die durch das Zerquetschen der Trauben in den Most gelangen. Im Anfange der Gärung hat die Hefe einen schweren Kampf durchzuführen gegen die im Moste gleichfalls spontan auftretenden Schimmelpilze und Bakterien, deren Sporen den Beerenhäuten aufsaßen, weil die von letzteren stammenden Hefezellen sich im Ruhezustande befinden und einige Zeit verstreicht, bevor sie zu merklichem Wachstume, zur Sprossung gelangt sind, während die Keimung der Schimmelpilz- und Bakteriensporen ohne weiteres beginnt. Will man nun von vornherein dem vorbeugen und damit zugleich die Möglichkeit des Eintretens von Krankheiten der Weine thunlichst verringern, so hat man sein Augenmerk besonders darauf zu richten, daß der Most binnen so kurzer Zeit, als dies thunlich ist, in kräftige Gärung gerät. Dies ist, dem oben Gesagten zufolge, nur dadurch zu erreichen, daß man auf die spontan vorhandenen Hefen überhaupt keine Rücksicht nimmt, sondern dem Moste künstlich eine Hefe zusetzt, von der man weiß, daß sie energisch gärend wirkt. Auf dieser Erwägung beruht die von Müller-Thurgau so angelegentlich empfohlene Anwendung der reingezüchteten Steinberger Hefe [1]), welche nach Müller's Erfahrungen sehr gärkräftig ist, alle übrigen Eigenschaften dieser Hefe blieben dabei außer Betracht.

Komplizierter wird jedoch die Hefenfrage, wenn man sie von dem zweiten oben aufgestellten Gesichtspunkte aus betrachtet und dementsprechend durch das Zusetzen eines reingezüchteten Hefenstammes eine günstige Veränderung des Mostes, bezw. eine Verbesserung des derart zu gewinnenden Weines erzielen will. Das letztere ist nur dann möglich, wenn die bisher kurzweg als Saccharomyces ellipsoideus bezeichnete Weinhefe keine einheitliche Form darstellt, sondern aus einer Anzahl von Rassen besteht, welche unter einander nicht bloß morphologisch, sondern auch physiologisch verschieden, und zwar konstant verschieden sind, derart, daß diese verschiedenen Arten aus ein und demselben Moste verschiedene Weine hervorbringen. Trifft diese Vermutung zu, dann kann sich die Praxis nicht mehr damit begnügen, dem Moste irgend eine Hefe zuzusetzen, wenn nur dieselbe gärkräftig ist, sondern es muß dann angestrebt werden, durch Verwendung einer passenden Hefenrasse aus dem zu vergärenden Moste das möglich beste Produkt zu gewinnen. Dies wäre dann ein ganz bedeutender Fortschritt auf dem bisher von der Empirie beherrschten Gebiete der Weinbereitung.

Des Verf.'s Versuche haben nun die Frage im bejahenden Sinne beantwortet. Saccharomyces ellipsoideus ist somit in Hinkunft als Sammelname anzusehen.

Verf. arbeitete mit 27 Hefenarten, die aus verschiedenen Trubproben isoliert worden waren, welche er aus Deutschland und der Krim erhalten hatte. Als Gärmaterial diente (da natürlicher Wein-

---

1) Vergl. das Ref. über eine diesbezügliche Arbeit von Nathan in diesem Centralblatt. Bd. XII. 1892. p. 97.

most nicht in genügender Menge verfügbar war) ein wässeriger Auszug aus zerquetschten Rosinen, dessen Säuregehalt durch Zufügen von Weinsäure auf 9,07 p. m. und dessen Zuckergehalt auf 21,3 Proz. gebracht worden war. Diese Flüssigkeit blieb auch nach dem Sterilisieren schön klar und wurde später bei guter Entwickelung der eingesäten Hefe kräftig vergoren. Je 250 ccm hiervon wurden in Erlenmeyer-Kölbchen sterilisiert, welche mit einem Kork verschlossen waren, in dessen eine Bohrung ein mit konz. Schwefelsäure beschickter Gärverschluß eingepaßt war, während durch die zweite Bohrung eine Glasröhre ging, die bis auf den Boden des Kölbchens reichte und es so ermöglichte, durch die Flüssigkeit Luft hindurchzusaugen. Die zur Aussaat bestimmten Hefen wurden in dem Momente in Anwendung gebracht, wo sie in einem Vorversuche gerade die Hauptgärung beendet hatten. Jedes Kölbchen erhielt 50 Millionen Zellen. Die Korke wurden mit Paraffin überzogen, jedes Gefäß zur Bestimmung des Anfangsgewichtes gewogen und die ganze Reihe (von 27 Stück) in einem Nordzimmer bei 19—25 ° aufgestellt. Während der einmonatlichen Versuchsdauer wurden die Kölbchen alle 12 Stunden gewogen, nachdem sie vorher behufs Austreibung der Kohlensäure gelüftet worden waren. Es ergab sich nun folgendes: In Bezug auf die Dauer der Gärung verhielten sich die einzelnen Hefen recht verschieden — z. B. für zwei Arten „Schloß Johannisberg" 17 und 19 Tage; hingegen für die beiden Hefen aus der Krim 30 und 31 $^1/_2$ Tage. Es zeigte sich auch, daß die Hefen einer bestimmten Gegend oder Lage immer mehr oder weniger übereinstimmten. Es ist somit die Gärdauer ein hervorragendes Moment bei der Unterscheidung der einzelnen Hefenrassen.

Hiegegen wurde die Gesamtmenge der von den einzelnen Hefen entwickelten Kohlensäure bei den einzelnen Hefen so ziemlich gleich gefunden. Diejenigen Hefen, welchen die kürzeste Gärdauer zukam, lieferten die geringste Alkokolmenge. Letztere blieb jedoch stets unter der theoretisch berechneten Menge. Das Minimum (von Kreuznacher Hefe hervorgebracht) betrug 9,23, das Maximum (Walporzheimer Hefe) 10,85 Gew.-Proz.

Ebenso ergaben sich beträchtliche Unterschiede bezüglich der Menge des erzeugten Glycerins, z. B. Würzburger Hefe 0,73 g, solche aus der Krim 0,52 g in 100 ccm der vergorenen Flüssigkeit.

Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Weintraud, Ein Fall von Typhusempyem. (Berliner klin. Wochenschr. 1893. No. 15.)

Bei einem Falle von Empyem im Anschluß an Abdominaltyphus wurde durch Punktion im VII. Interkostalraum in der hinteren Axillarlinie eine Spritze voll eines zähen, schleimigen Eiters gewonnen. Die in demselben sich befindenden Bakterien waren durch ihr Wachstum auf verschiedenen Nährböden und mikroskopisch als Typhusbacillen charakterisiert.

0,1 Gramm frischer, 1—3 Tage alter Bouillon Mäusen intraperitoneal injiziert, tötete dieselben in 18—30 Stunden durch Peri-

tonitis, außerdem war der Dünndarm mit schleimigem Inhalt stark angefüllt.

Nach 17 Tagen wurde wieder eine Probepunktion gemacht, wobei das gleiche eitrige Exsudat noch vorgefunden wurde, in welchem sich ebenfalls Typhusbacillen, wenn auch nicht mehr in derselben Menge wie vorher vorfanden. Der einzige Unterschied dieser Organismen von den zuerst gezüchteten bestand in dem geringeren Virulenzgrade. Während jene äußerst pathogen für Meerschweinchen und weiße Mäuse gewesen waren, erkrankten diese erst nach einer massenhaften intraperitonealen Injektion höchstens 1—3 Tage lang. Nachdem jedoch einer weißen Maus ein Kubikcentimeter einer 2 Tage alten, in Kondenswasser aufgeschwemmten Agarkultur injiziert worden war, starb jene innerhalb 48 Stunden und nun hatten die Typhusbacillen einen gewissen Virulenzgrad wiedererlangt, wenn auch nicht denjenigen der ersten Kulturen.

Von Mäusen, welche mit gleichen Mengen gleich alter Bouillonkulturen beider Bakterien geimpft wurden, starben nur die mit den von der ersten Punktion herrührenden Typhusbacillen geimpften Tiere. Die anderen schienen kaum krank, nur bei einigen wenigen trat nach Injektion der 3—5fachen Dosis der Tod nach 3—4 Tagen ein. Weiterhin beobachtete Verfasser, daß die mehrmals mit der zweiten Punktionskultur geimpften Mäuse gegen die virulenten Kulturen einen gewissen Immunitätsgrad erlangt hatten.

Verf. schließt aus obigen Thatsachen, daß die Typhusbacillen zu den eitererregenden Mikroorganismen gehören und hält den Einwand von Baumgarten und E. Fraenkel, daß nicht auszuschließen sei, daß einer der gewöhnlichen Eitererreger früher in den Eiterherden anwesend, zur Zeit der bakteriologischen Untersuchung jedoch bereits abgestorben gewesen sei, wohl mit Recht für einen weitgehenden Skepticismus, zumal Orloff bei Tieren durch Injektion von Typhusbacillen Eiterung hervorgerufen habe.

Verf. läßt die Frage, ob die bei diesem Falle eingetretene spontane Resorption des Eiters durch die Abnahme der Virulenz der Bakterien bedingt war oder ob ein gewisser, nach dem Abheilen des Typhus aufgetretener Immunitätsgrad die Ursache für den günstigen Verlauf der Krankheit war, unentschieden.

Dahmen (Crefeld).

Roux, G. et Rodet, Coli-bacille et bacille d'Eberth. (Le Bulletin méd. 1892. No. 39. p. 865.)

Bei ihren fortgesetzten Untersuchungen des Bacterium coli commune und des Typhusbacillus wandten Verff. ihr Augenmerk besonders dem Verhalten der beiden Mikroorganismen gegenüber den verschiedenen Zuckerarten zu, wobei sie feststellen konnten, daß beide Mikroorganismen Galaktose vergären. Ferner gelang es, im Gegensatze zu Chantemesse, solche Modifikationen des Bacterium coli zu erzielen, daß von diesem Mikroorganismus Laktose nicht mehr vergärt wurde. Král (Prag).

Schmidt, Alex., Zur Kenntnis der Bakterien in den Säuglingsstühlen. (Wiener klinische Wochenschrift. 1892. No. 45.)

Nach den Untersuchungen des Ref. sind in den Stühlen gesunder Säuglinge nur wenige und ganz bestimmte Bakterienarten enthalten, die sich bei Behandlung mit Jod-Jodkali und Anilin-Xylol (Weigert-sche Fibrinfärbemethode) entfärben. Es ließ sich erwarten, daß dieses Verhalten dazu dienen könnte, um andere nur unter pathologischen Verhältnissen in den Stühlen enthaltene Bakterien zu erkennen, indem diese letzteren, soweit sie der Entfärbung widerstehen, blau, die normalen (obligaten) Milchkotbakterien dagegen durch Nachfärbung mit wässeriger Fuchsinlösung rot gefärbt erscheinen. Diese Voraussetzung hat sich jedoch in praxi nicht bestätigt; es ergab sich im Gegenteil, daß gerade in jenen Stühlen, in welchen man die normalsten Verhältnisse erwarten durfte und in welchen auch durch das sorgfältigste Kulturverfahren keinerlei von Bacterium coli verschiedene Arten auffindbar waren, den von gesunden Brustkindern stammenden Entleerungen, fast ausschließlich blaue, d. h. nicht entfärbbare Stäbchen vorhanden waren, während in diarrhöischen Stühlen die roten Formen überwogen.

Auf Veranlassung des Ref. unterzog Sch. diese Verhältnisse einer genaueren Untersuchung. Die Prüfung einer großen Zahl von Kotproben, von gesunden und kranken Säuglingen stammend, ergab ein starkes Ueberwiegen der blauen bei normalen Stühlen, gleichviel ob das Kind von der Mutter oder mit Kuhmilch genährt war; ebenso verhielten sich die lettigen und topfigen Stühle, während in den schleimigen und dünnflüssigen die roten Formen überwogen. Prüft man die Mikroorganismen in den verschiedenen Darmabschnitten eines Säuglings in derselben Weise, so ergiebt sich, daß erst im Kolon ein Ueberwiegen der blauen über die roten Formen und gleichzeitig damit die von den Stuhlpräparaten her wohlbekannte Form der schlanken Stäbchen beobachtet wird, während in den oberen Partieen fast ausschließlich rote, kurze Formen gefunden werden. Giebt man ein Partikelchen normalen Kotes in Bouillon, so sieht man, wie im Laufe weniger Tage die blauen Formen allmählich völlig verschwinden und rote an ihre Stelle treten. Werden von einer solchen Bouillon zur Zeit, wo sie noch vorwiegend blaue Formen enthält, Platten angelegt, so entwickeln sich die Kolonieen des Bacterium coli, die mit der Weigert'schen Methode entfärbbare Bacillen enthalten.

Durch diese Untersuchungen war es immerhin sehr wahrscheinlich geworden, daß sowohl die blau, als rot gefärbten Formen einer einzigen Bakterienart, und zwar dem Bacterium coli angehörten. Die recht beträchtlichen Unterschiede in der Form sprechen nicht dagegen, nachdem Verf. bei der Züchtung einer Reinkultur des Bakteriums auf mit verschiedenen Alkali- und Säuremengen versetzter Bouillon sich von der enormen Polymorphie derselben überzeugt hatte. Die Ursache für das wechselnde Verhalten gegenüber dem Färbungsverfahren mußte vielmehr in dem Einflusse des Nährbodens, gewisser im Darmkanal vorhandenen Bedingungen zu suchen

sein. Nachdem die Reaktion, der Sauerstoffabschluß, der Salzgehalt u. s. w. sich als unwirksam herausgestellt, ergab sich, daß das in den Säuglingsstühlen normalerweise enthaltene Fett die Ursache dieser Veränderung der Bakterien war. Es gelang nämlich, durch Züchtung der Reinkulturen auf butterhaltigem Nährboden (Agar wie Gelatine) den Bacillen die gleichen Eigenschaften wie den im Stuhle vorhandenen zu verleihen; sie widerstanden nunmehr der Entfärbung mit Jod und nahmen zugleich die Form der gleichmäßigen, schlanken Stäbchen an, wie sie im Stuhle der Brustkinder gefunden werden. Dadurch erklärt sich auch das wechselnde Verhalten der Bacillen in den normalen und fettigen Stühlen auf der einen, der fettarmen, schleimigen und flüssigen Entleerungen auf der anderen Seite.

Werden die Bakterien von der Buttergelatine weg wieder auf gewöhnlicher gezüchtet, so verlieren sie alsbald wieder die Widerstandsfähigkeit gegen Jodlösung. Dagegen gelingt es nicht, ihnen durch Einwirkung entfettender Mittel, Aether, Alkohol oder Chloroform, diese Eigenschaft zu nehmen. Die Erwartung, auf diesem Wege eine diagnostisch brauchbare Methode zur Erkennung bakterieller Verdauungsstörungen zu finden, hat sich somit nicht bewährt; jedoch haben diese Untersuchungen zur Kenntnis einer neuen und nicht uninteressanten Eigentümlichkeit des Bacterium coli geführt.

Escherich (Graz).

Gastou, P., Les perruches infectieuses. Contribution à l'étude de la contagion de la pneumonie. (Le Bulletin méd. 1892. No. 26. p. 700.)

Anfangs März 1892 trat in einigen Teilen von Paris eine Epidemie auf, deren Ursprung mit Sicherheit auf den Kontakt der erkrankten Individuen mit einer kleinen, langschwänzigen Papageienart zurückgeführt werden konnte, von welchen zwei Franzosen bei ihrer Rückkehr aus Buenos-Ayres Ende Februar eine größere Anzahl nach Paris gebracht hatten. Die Epidemie entstand in einer aus 8—9 Personen bestehenden Familie, welche eine kleine Wohnung in einem alten, in hygienisch trostlosem Zustande befindlichen Hause der rue de la Roquette inne hatte. Fast gleichzeitig zeigte sich eine zweite identische Epidemie im Quartier de Vaugirard und in Grand-Montrouge. Einer der Papageienbesitzer deponierte die Vögel in einen Keller im Hause seines Bruders in der rue Dutot (Vaugirard). Er erkrankt an einer infektiösen Pneumonie und stirbt, desgleichen der Weinhändler und dessen Gattin, in deren Keller die Papageien untergebracht worden waren, sowie der Bruder, der vorher die Krankheit auch noch auf seine Schwiegereltern übertragen hatte. Alle Personen, welche die Papageien behufs Ankaufes besichtigt hatten, und diejenigen, die weiterhin die Vögel in ihre Obsorge nahmen (rue Régnier, avenue de la République in Grand-Montrouge), erkrankten gleichfalls. Der andere Papageienbesitzer traf wegen Krankheit etwas später in Paris ein, holte den ihm gehörigen Anteil von Papageien aus der rue Dutot ab und brachte sie auf dem Speicher des Hauses in der rue de la Roquette unter, in welchem er selbst wohnte. Das Schicksal des Besitzers und aller jener, welche mit diesem Teile der unglückseligen

Tiere in Berührung kamen, gestaltete sich identisch mit jenem, von welchem die bereits erwähnten Personen betroffen wurden. Bei jedem neuen Krankheitsfalle konnte klar nachgewiesen werden, daß der Kranke entweder einen Papagei abgeholt oder mit einem schon erkrankten Individuum verkehrt hatte. Hingegen waren viele Käufer von Papageien gesund geblieben, welche den Transport der Tiere nicht selbst besorgt oder sie vor der Erkrankung der beiden Besitzer erworben hatten.

Die Erkrankung erfolgte ohne äußere Veranlassung unter heftigem Kopfschmerz, Schwindel, Schüttelfrost, Temperatur 40,5—41°, und noch am selben Abend oder am nächsten Morgen stellten sich alle Symptome einer intensiven Pneumonie ein. Die Kranken hatten das Aussehen von Typhösen, manche bekamen auch Petechien, Temperatur in der Regel nahe 41°. Bei anderen trat eine Angina mit gelblichen Pseudomembranen von großer Adhärenz und gangränösem Aussehen auf, gleichzeitig mit Lungenkongestion. Die Krankheit endete nach 3—6 Tagen mit dem Tode oder einer langdauernden Rekonvalescenz. Bei der Autopsie fand man eine allgemeine Kongestion aller Organe vor, teilweise auch Hepatisation der Lungen und disseminierte Kongestionsherde bronchopneumonischer Form in beiden Lungen.

Die von Netter durchgeführte bakteriologische Untersuchung des bei der Autopsie entnommenen Lungensaftes ergab reichlich vorhandene Pneumokokken und Pneumobacillen neben anderen Mikroorganismen. Aus dem Papageienkote wurden ebenfalls vorwiegend Diplokokken isoliert, die Mäuse in 41 Stunden töteten. Die Tiere gingen an einer Septikämie zu Grunde. In deren Blute und in allen Organen waren dünne Stäbchen nachweisbar, die morphologisch und kulturell mit dem Bacillus murisepticus übereinstimmten. Von den Flügeln der Papageien wurden ebenfalls dünne Stäbchen und Diplokokken erhalten. Von drei Papageien, die Hanot beobachtete, wurde einer wegen Krankheitsverdachtes getötet. Im Darm und im Kropfe wurden lange, dünne Stäbchen gefunden, hingegen blieben die von den anderen Organen angelegten Kulturen steril. Weitere Infektionsversuche an Meerschweinchen und Mäusen verliefen bis auf eine (nicht eindeutige!) Ausnahme negativ.

Verf. hält die von ihm beobachtete Epidemie für eine Pneumonieepidemie infektiöser Natur, glaubt aber nicht, daß diese Pneumonie von kranken Papageien auf den Menschen übertragen worden sei, da gegen eine solche Annahme die Resultate der bakteriologischen [im Hinblicke auf die ausgesäeten Diplokokken und die geernteten Mäuseseptikämiebacillen nichts weniger als einwandfreien, Ref.] Untersuchung sprächen. Die Papageien konnten auch zur Verbreitung der Krankheit beigetragen haben, indem sie die Veranlassung zum Verkehr zwischen gesunden und kranken Individuen boten oder dadurch, daß sie den Transport der Keime mittelst ihres Gefieders vermittelten. Die Schwere der Erkrankungen ließe sich aus dem schlechten Zustande der Wohnungen und aus dem mangelhaften Gesundheitszustande, in welchem sich die Mehrzahl der ergriffenen Individuen schon vor ihrer Erkrankung befanden, erklären. Král (Prag).

Thorner, M., Soor des Rachens und der Nasenhöhle bei einem Erwachsenen als Begleiterscheinung bei Influenza. (New-Yorker med. Monatsh. 1892. No. 2. p. 53.)

Verf. berichtet über einen Fall von Soor, einen 17-jährigen, kräftig entwickelten Mann betreffend, welcher durch einen ungewöhnlich heftigen Anfall von Influenza sehr geschwächt war. Die Pilzinvasion manifestierte sich zunächst als zahlreiche weiße, disseminierte Flecken auf beiden Mandeln und führte rasch zur vollständigen Occupation des Rachendaches und der beiden Nasenhöhlen bis zu den Nasenlöchern, wo die Epidermis ein weiteres Fortschreiten verhinderte. Krankheitsdauer 12 Tage. Verf. folgert aus seinen Beobachtungen, daß Soor sich beim Erwachsenen nach akuten Krankheiten, die mit großer Schwäche einhergehen, einstellen kann, ohne daß dessen Auftreten prognostisch als absolut ungünstiges Zeichen zu deuten wäre, ferner, daß Soor ausnahmsweise sich auch in der Nasenhöhle entwickeln kann, daher das Flimmerepithel kein unüberwindliches Hindernis für die Entwickelung des Soorpilzes bildet.

Král (Prag).

Giulini, Soor der Vulva. (Centralblatt für Gynäkologie. 1891. No. 52.)

Bei einer 24-jährigen kräftigen Frau, die im Anfange der Schwangerschaft plötzlich unter Fieber und starkem Brennen und Jucken an der Vulva erkrankt war, fand G. die ganze Vulva und einen Teil der Vagina mit dicklichen, membranartig aufgelagerten, filzigen Massen bedeckt, die sich mikroskopisch als Reinkultur des Soorpilzes erwiesen. Ein Kind der Pat. hatte 2 Monate vorher Soor der Mundhöhle gehabt. Friedel Pick (Prag).

Vidal, Micrococques dans le sang dans le mycosis fongoïde. (Le Bulletin méd. 1892. No. 26. p. 704.)

In der Sitzung der Académie de médecine zu Paris vom 29. März 1892 gelangte eine vom Verf. dieser gelehrten Gesellschaft am 30. Juli 1885 versiegelt überreichte Mitteilung des folgenden Inhaltes zur Verlesung:

Bei der vom Verf. in Gemeinschaft mit Marfan vorgenommenen Untersuchung eines Falles von Mycosis fungoides wurden in den Epidermiszellen der Barthaarscheiden und in den Barthaaren Mikrokokken gefunden, die jenen ähnlich sind, welche Auspitz bei dieser Dermatose beschrieben hat. Auch im Blute konnte das Vorhandensein von Mikrokokken nachgewiesen werden, was bisher noch nicht beobachtet worden ist. Sie fanden sich daselbst in ähnlichen Anhäufungen vor, wie in den Barthaaren und in den Borken, einige schienen auch in das Innere von weißen Blutkörperchen eingedrungen zu sein. Impfungen mit dem Blute und mit der erkrankten Haut gaben negative Resultate. Král (Prag).

Arnozan, X. et **Dubreuilh, W.,** De la trichophytie des mains et des ongles. (Arch. clin. de Bordeaux. 1892. No. 1, 2. p. 27, 49.)

An der Hand eines reichen Materiales: 135 Trichophytien, 29 Favi und 17 Onychomykosen, von welch letzteren 12 als trichophytische Onychomykosen diagnostiziert werden konnten und in der vorliegenden Abhandlung eine eingehende Würdigung erfahren, geben Verff. eine lesenswerte Darstellung der Aetiologie und des klinischen Bildes der Nageltrichophytie, bezüglich deren Einzelheiten wir auf das Original verweisen müssen. Král (Prag).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Nuttall, Hygienische Maßregeln bei Infektionskrankheiten. Ursache und Verbreitungsart der einzelnen Infektionskrankheiten, sowie die daraus sich ergebenden Vorsichtsmaßregeln. Deutsch von **O. Cohnheim.** 8°. 80 p. Berlin (A. Hirschwald) 1893.

Aus der Vorrede des Uebersetzers erfahren wir, daß vorstehend genanntes Buch den Zweck hat, für den Mediziner ein handliches Nachschlagebuch in der täglichen Praxis zu sein, daneben aber dem Laien einen Anhalt zu geben, wie er am schnellsten, wirksamsten, einfachsten und billigsten in seinem Hause und seiner Familie die Desinfektion auszuführen hat. Wie die meisten derartigen Bücher, welche für Aerzte und Laien zugleich geschrieben sind, wird es keinen der beiden Teile befriedigen. Dem Arzte bietet es viel zu wenig; es dürfte überhaupt nur wenige, von dem Umschwunge der medizinischen Anschauungen in den letzten Jahrzehnten ganz unberührt gebliebene Aerzte geben, welche allzu viel Neues aus dem Buche erfahren, was sie in der Praxis verwerten können. Für den Laien wiederum werden die Angaben und Anweisungen des Verf.'s vielfach nicht leicht verständlich sein. Zum Beweis dessen ein Beispiel: Ueber die Lungenentzündung erfahren wir folgendes: „Pneumonia crouposa, Lungenentzündung. Diplococcus pneumoniae. Art der Ansteckung: Die Kontagiosität dieser Krankheit ist nicht mit Sicherheit festgestellt, aber sie herrscht sehr wahrscheinlich zu bestimmten Zeiten (Epidemieen in Baracken etc.). In Anbetracht, daß nur eine beschränkte Anzahl von Individuen empfänglich ist, daß die Organismen in ihrer Virulenz variieren und daß viele Menschen (15—30%) den für Pneumonie spezifischen Organismus im Munde haben, kann die Affektion zu manchen Zeiten unter günstigen Bedingungen entstehen und es ist dies nicht zu vermeiden; da es aber Thatsache ist, daß die Sputa von an Pneumonie Erkrankten große Quantitäten von Pneumoniekokken enthalten, so müssen diese als Infektionsmaterial angesehen werden. Der Pneumococcus widersteht dem Eintrocknen und bleibt 2—3 Monate lang in diffusem Lichte bei Zimmertemperatur ansteckend, kann des-

halb sehr leicht als Staub eingeatmet werden und neue Erkrankungen unter geeigneten Bedingungen hervorbringen. Maßregeln: Im Falle einer Hausepidemie ist Isolierung und gute Ventilation geboten, ebenso gründliches Ausscheuern der Zimmer. Desinfektion: Desinfektion der Sputa durch Verbrennen oder Kochen."

Am eingehendsten sind die hygienischen Maßregeln bei der Cholera behandelt, aber nicht vom Verf. des Buches, sondern infolge wörtlicher Wiedergabe der Verordnung des Reichsamts des Innern, Maßregeln gegen die Cholera betreffend, vom Jahre 1892.

Die Einteilung des Stoffes ist folgende: Zunächst werden die Desinfektion durch Feuer, trockene Hitze, Dampf und Kochen, das Wasser, die chemische Desinfektion, das mechanische Entfernen von Staub oder infektiösem Agens von Wänden, Möbeln etc. mittelst frischen Brots, Bürsten, Schwämmen, Schabern, nassen Tüchern etc. in Verbindung mit Hitze oder Chemikalien, sowie Maßregeln, in welche man oft fälschlich Vertrauen setzt, besprochen. Es folgt dann der Abschnitt: Maßregeln für die Praxis, welcher Vorsichtsmaßregeln für Aerzte und Wärter, Infektionskrankheiten in Privathäusern, Verfahren mit infizierten Kleidungsstücken und Bettzeug, Desinfektion von Exkrementen, Abtritten, Klosetts, Transport Kranker ins Hospital, Einrichtung des Krankenzimmers, Desinfektion desselben, von Schiffen, Eisenbahnwagen, Postsachen und Waren behandelt. Der 3. Abschnitt beschäftigt sich mit Entstehung und Verbreitung der einzelnen Infektionskrankheiten, Vorbeugung, Isolierung und Desinfektion bei denselben, ein Anhang mit der chirurgischen Desinfektion.

Das Buch fordert in Einzelheiten vielfach Widerspruch heraus. Der Anhang: chirurgische Desinfektion ist sehr lückenhaft; das vorzügliche Werk von Schimmelbusch: „Anleitung zur aseptischen Wundbehandlung" hätte da besser berücksichtigt werden sollen (z. B. findet sich in dem „Herrichtung .... des Operationstisches" überschriebenen Abschnitte nicht das mindeste darauf bezügliche). — Wenn Verf. Trichinose unter den Infektionskrankheiten behandelt, so würde er folgerichtig auch Krätze und die durch Distomum haematobium, hepaticum, Anchylostomum duodenale, die Blasen- und Bandwürmer u. a. hervorgebrachten Krankheiten haben erwähnen müssen. Auch die Mykosen sowie die Erkrankungen durch Fleischgifte, Septikämie, Eiterungen u. a. hätten wohl einen Platz im 3. Abschnitte finden müssen.

Ob es sehr zweckmäßig ist, bei herrschender Cholera die Klosetts der Eisenbahnwagen zu schließen (p. 28) und nur vom Schaffner öffnen zu lassen, diesen auch zur Desinfektion nach gemachtem Gebrauche zu verpflichten (soll jeder Passagier, der ein Bedürfnis verrichten will, auf der Fahrt die Notleine ziehen?), erscheint fraglich. Ob Milzbrand durch Inhalation „herumgebracht" werden kann (p. 20), erscheint, trotz der vorliegenden Versuche, nicht über jeden Zweifel erhaben. Milzbrandbacillen „im vegetativen Stadium, in welchem sie leicht .... zu töten sind", sollen, „wenn sie einige Tage getrocknet, sehr widerstehen" (doch nur, wenn sie Sporen bilden). Verbandstücke von Pustula maligna sollen (p. 31) sorgfältigst des-

infiziert, laut Anweisung auf der nächsten Zeile aber verbrannt werden (eins ist überflüssig!). Bei Cholera ist „besondere Vorsicht beim Kochen und Zubereiten der Nahrungsmittel zu beobachten“ (durchs Kochen wird der Cholerabacillus vernichtet!). „Im trockenen Zustande verliert (p. 32) der Kommabacillus schnell seine Virulenz“ (soll heißen Lebensfähigkeit). Bei Lepra wird für die „Desinfektion“ die einfache Anweisung gegeben: „Kleidungsstücke etc. müssen verbrannt werden.“ „In Malariadistrikten soll man ca. 1,0 Chinin täglich nehmen“ (neuere Erfahrungen sprechen gegen tägliche prophylaktische Chinin- bez. Arsengaben). Ställe, in welchen Rotz auftritt, sollen (p. 53) „mit 50-proz. Lösung von übermangansaurem Kali abgewaschen“ werden. „Es besteht die Gefahr, daß Alles, was mit einem an Tetanus erkrankten Menschen oder Tiere in Berührung gewesen ist, infiziert worden ist“ (p. 64) (auch wenn eine Wundsekretion nicht vorhanden ist?!). Im Krankenzimmer im Privathause „müssen die Fußböden für Flüssigkeit undurchlässig sein“ und „die Bettstelle muß von Eisen mit Sprungfedermatratze sein“ (ist beides nicht nur wünschenswert, sondern so unbedingt nötig?).

Schill (Dresden).

Rimini, E., Einige Bemerkungen über Therapie akuter Infektionskrankheiten. (Wien. med. Blätter. 1893. No. 5.)

Die theoretische Erwägung, daß die Infektionskrankheiten neben den lokalen Störungen namentlich durch die Allgemeinintoxikation tötlich werden, läßt den Verf. die Forderung aufstellen, daß die Therapie einerseits die Vernichtung oder Entwickelungshemmung der eingedrungenen Bakterien erstreben, andererseits die von denselben erzeugten Gifte unschädlich machen soll. Dieser letzteren Forderung empfiehlt er durch eine Steigerung der Nierenthätigkeit, durch Zufuhr großer Wassermengen (auch als Klysmata) gerecht zu werden. Eine derartige Behandlung hat ihm bei einer bösartigen Typhusepidemie gute Dienste geleistet.

Spener (Berlin).

Geisler, Theodor, Ueber Ausscheidung der Typhusbacillen durch den Schweiß. (Wratsch. 1893. No. 8.)

Dank den fast gleichzeitig von Conrad Brunner und Eiselsberg 1891 gemachten Mitteilungen ist die Frage über die Ausscheidung pathogener Mikroorganismen durch den Schweiß wieder in den Vordergrund gerückt. In betreff der Typhusbacillen besitzen wir, wie bekannt, nur die Untersuchungen von Chantemesse und Widal, welch Letztere negative Resultate erhielten.

Verf. weist auf die Schwierigkeit hin, im Schweiße entsprechender Kranker Typhusbacillen zu entdecken, denn hier sind nach Wyssokowitsch die Bedingungen für die Ausscheidung der Bakterien bedeutend ungünstiger, als in den Nieren. Indem aber, nach Berechnung des Verf.'s auf Grund der in der Litteratur befindlichen Angaben, Typhusbacillen im Blute in 60 Proz. aller Fälle konstatiert werden können, trifft man sie im Harne nur in 26 Proz. Für den Schweiß muß also ein noch bedeutend kleinerer Prozentsatz angenommen werden.

Verf. gelang es nach einer Reihe negativer Befunde, in einem Falle im Schweiße zweifellose Typhusbacillen zu entdecken. Dies war einer der schwersten Typhusfälle. Der Patient fieberte ununterbrochen 65 Tage. Die Haut wurde nach einem Bade mit Aether gereinigt und dann lege artis mit Sublimat, Alkohol und Aether sterilisiert. Durch Kontrollversuche wurde die Zuverlässigkeit dieses Verfahrens außer Zweifel gestellt. Der Schweiß wurde durch Phenacetin hervorgerufen. Die erhaltenen Bacillen ließen wie in hängendem Tropfen, so auch auf gefärbten Präparaten das bekannte mikroskopische Bild erkennen und zeigten das typische Wachstum auf unseren künstlichen Nährböden, besonders auf Kartoffeln. Verf. hält hiernach die Ausscheidung der Typhusbacillen durch den Schweiß für erwiesen. Autoreferat.

Plagge und **Trapp**, Die Methoden der Fleischkonservierung. (Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens. Herausgegeben von der Medizinal-Abteilung des königl. Preuß. Kriegsministeriums. 5. Heft.) 8°. 129 p. Berlin (Aug. Hirschwald) 1893.

Im hygienisch-chemischen Laboratorium des kgl. Friedrich-Wilhelms-Institutes zeigte sich ein Bedürfnis nach einer möglichst vollständigen Zusammenstellung der bekannt gewordenen Fleischkonservierungsmethoden. Eine sorgfältige Durchmusterung der Patentschriften der größeren Kulturstaaten versprach am ersten ein gutes Resultat. Trapp hat sich dieser mühsamen Arbeit unterzogen und aus den Patentschriften von Deutschland, England, Frankreich und den Vereinigten Staaten von Nordamerika eine systematische, nach Methoden geordnete tabellarische Uebersicht geboten. Er betrachtet so die Fleischkonservierung durch Wasserentziehung (durch Verdunstung oder Auspressen), durch Kälte (Gefrieren, Lagern auf Eis, in gekühlten Räumen, in abgekühlten festen Materialien), durch Luftabschluß (luftdichter Ueberzug pflanzlichen, tierischen oder mineralischen Ursprungs, Einschluß in luftdichte Gefäße), sowie durch Antiseptika.

An eine brauchbare Fleischkonserve stellt Trapp, abgesehen davon, daß sie nicht fault, folgende Anforderungen: 1) Das Fleisch muß den vollen oder annähernd vollen Nährwert des frischen haben. 2) Es soll sich in Aussehen, Geruch und Geschmack vom frischen (rohen) oder frisch zubereiteten Fleische nicht wesentlich unterscheiden. 3) Es muß die größte Haltbarkeit auch bei den ungünstigsten Bedingungen haben. 4) Mannigfaltigkeit der Zubereitung muß möglich sein. 5) Die Verpackung muß von geringem Gewichte und leicht zu öffnen sein. 6) Der Preis des konservierten Fleisches soll nicht erheblich höher sein, als der des frischen. 7) Selbst dauernder Genuß des konservierten Fleisches darf nicht nachteilig auf die Gesundheit wirken. Verf. kommt zu dem Schlusse, daß es keine einzige Konservierungsmethode giebt, welche allen diesen Anforderungen entspricht, daß jedoch denselben die neueren Sorten von Büchsenkonserven nahe

kommen. Die einzelnen Methoden beurteilt er so: 1) Die Produkte der durch Wasserentziehung wirkenden Methoden sind für den europäischen Geschmack nicht wohlschmeckend genug und nicht unter allen Umständen haltbar. 2) Die Kälteverfahren sind durch die Bedingung der Dauer der Abkühlung z. Zt. noch zu teuer und nicht überall anwendbar. 3) Luftabschluß durch Ueberzug giebt unsichere Resultate. Büchsenfleisch hat den Nährwert, aber in den billigeren, für die breite Masse des Volkes in Betracht kommenden Qualitäten nicht den Geschmackswert frischen Fleisches und ist durch seine Verpackung und durch sein rasches Verderben nach Oeffnung der Büchsen zu teuer. 4) Bis jetzt ist noch kein Antiseptikum bekannt, welches das Fleisch, bei voller Beibehaltung des Nährwertes und der äußeren Eigenschaften, ohne durch dauernden Genuß schädlich zu wirken, mit Sicherheit konserviert.

Trapp hat auch eigene Untersuchungen angestellt über das Eindringen der Fäulnisbakterien in Fleisch und über die antiseptische Wirksamkeit einiger Gase und Dämpfe. Die ersteren ergeben eine Bestätigung der Angaben Gärtner's, daß das Eindringen der Bakterien wesentlich in der Richtung der Bindegewebszüge des Fleisches, und zwar leichter in der Längs- als in der Querrichtung vor sich geht. Bei den Versuchen über den zweiten Gegenstand wurden Röhrchen mit 10 ccm verflüssigten Agars oder Nährgelatine mit faulendem Fleische infiziert, gemischt und nach dem Erstarren umgedreht, in einer Wasser- oder Quecksilberwanne in üblicher Weise mit dem zu prüfenden Gase gefüllt, bezw. die zu untersuchende Substanz so eingeführt, daß sie auf der Sperrflüssigkeit schwamm. Die antiseptische Wirksamkeit mußte sich durch Ausbleiben von Bakterienwachstum in den oberflächlichen Schichten bemerkbar machen. Es zeigte sich, daß Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlensäure, Leuchtgas, Kohlenoxyd, Stickoxydul, Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, Lysol, Anilinöl, Benzoe-, Zimmt-, Propion-, Milch- und Buttersäure, Thymol, Naphthalin und Chinolin überhaupt keinen, Essigäther fast keinen antiseptischen Effekt zeigte, daß dagegen Baldriansäure, Terpentinöl, Benzin, Petroläther und Ameisensäure 1 mm, Kümmelöl 2 mm, Lavendelöl und Jod 3 mm, Anisöl 4 mm, Aether 5—10, Schwefelkohlenstoff, Kampfer, Patchouli 5, ätherisches Tieröl 7, Karbolsäure, Amylalkohol, Toluol, Pyridin 10, Essigsäure, Paraldehyd, Aethylenchlorid, Benzol, Schwefelwasserstoff, Aethylalkohol, Zimmtöl, Aceton, Stickoxyd 15, Brom 16, Chlor 17, Senföl 21, Chloroform 17—25, schweflige Säure 27, Amylnitrit 18—30 und Ammoniak 40 mm wirksame Eindringungstiefe zeigten. Ein eigentümliches Verhalten zeigten die Dämpfe der konzentrierten Essigsäure. War der Abstand des Nährbodens von der Oberfläche der Essigsäure groß, so blieb jede Wirkung aus; bei geringem Abstande wirkten die Dämpfe kräftig antiseptisch. Je nach dem Abstande der Nährbodenoberfläche von der verdampfenden Essigsäureschicht drangen die Dämpfe verschieden tief ein. Bei anderen Stoffen erwies sich der Abstand des Objekts von der Oberfläche der verdampfenden Flüssigkeit als ganz gleichgiltig.

Schill (Dresden).

Blum, Thiuret ein schwefelhaltiges Antisepticum. [Aus der medicinischen Universitätsklinik zu Freiburg i. B.] (Dtsch. med. Wschr. 1893. No. 8.)

Das Thiuret entsteht aus dem Phenyldithiobiuret durch Oxydation ($C_8H_9N_3S_2 + O = H_2O + C_8H_7N_3S_2$). Es ist ein leichtes, geruchloses, krystallinisches, in Wasser fast unlösliches, in Alkohol und Aether ziemlich leicht lösliches Pulver von schwach basischen Eigenschaften. Bei Berührung mit kalten Alkalien, ebenso unter dem Einfluß der Hefegärung giebt es Schwefel ab. Dieser Schwefel in statu nascendi ist nach den Ausführungen des Verf.'s die Ursache für eine desinfizierende Kraft des Thiurets. Dieselbe wurde vom Verf. geprüft, indem er das Thiuretpulver auf Agarplatten, welche mit verschiedenen Bakterienarten beschickt worden waren, aufpuderte und dann die Entwickelung von Kolonieen ausbleiben sah. Zu weiteren Versuchen verwandte Verf. das jodwasserstoffsaure, das chlorwasserstoffsaure, das o-kreosotinsaure und das p-phenolsulfosaure Salz des Thiurets, um auch den Desinfektionswert löslicher Thiuretpräparate zu bestimmen. In einem solchen Versuche wurden zu 10 ccm einer Bouillonkultur von Faecesbakterien 0,2 g des p-phenolsulfosauren Thiurets zugesetzt und hierauf der Gehalt der Kultur an lebensfähigen Keimen stündlich durch Aussaat von 1—2 Oesen des Gemisches in frische Bouillon geprüft. Es wurde hierbei schon nach der ersten Stunde stets eine starke Entwickelungshemmung der Keime, später ihr vollkommenes Absterben festgestellt.

Das Einbringen von Thiuretsalzen in die Bauchhöhle von Kaninchen erwies sich als indifferent. Innerlich gegeben verursachte ein derartiges Präparat bei Hunden und Kaninchen Erbrechen und Diarrhöen.

Ueber Heilversuche mit dem Thiuret an Menschen will der Verf. in einer späteren Veröffentlichung berichten. Kübler (Berlin).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Charrin et **Devic**, Nerfs et microbes. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 11. p. 320.)

Untersuchungsmethoden etc.

Conn, H. W., The isolation of rennet from bacteria cultures. (Science. 1892. p. 253.)

Nicolle et **Cantacuzène, J.**, Propriétés colorantes de l'oxychlorure de ruthénium ammoniacal. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 4. p. 331—334.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Garcia, S. A., Ueber Ptomaine, welche bei der Fäulnis von Pferdefleisch und Pankreas entstehen. (Ztschr. f. physiol. Chemie. 1893. Bd. XVII. No. 6. p. 543—554.)
Gilbert, A., Des poisons produits par le bacille intestinal d'Escherich. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 8. p. 214—217.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Cervasio, L., Analisi batteriologica dell' acqua del polverificio di Fontana Liri. (Giorn. med. d. r. eserc. e d. r. marina. 1893. No. 2. p. 193—208.)
Lüttig, Die Milch als Nahrungsmittel. (Dtsche Vierteljahrschr. f. ö. Gesundheitspflege. 1893. No. 2. p. 235—263.)
Roger, Action de la bactéride charbonneuse sur le lait. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 11. p. 309—312.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Harmlose Bakterien und Parasiten.

Gilbert, A. et **Lion, G.**, Contribution à l'étude des bactéries intestinales. (Mémoir. de la soc. de biol. 1893. No. 11. p. 55—61.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

de **Backer** et **Bruhat, J.**, Nouvelle méthode de traitement des maladies infectieuses de nature microbienne, au moyen de ferments figurés. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 9. p. 241.)
Kübler, Die Gesetzgebung zur Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten in einigen Staaten des Auslandes. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 14. p. 335—337.)
Samuel, S., Zur Beurteilung des Gesetzentwurfes, betr. die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten (Reichsseuchengesetz). (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 12, 13. p. 286—288, 312—314.)
Sforza, C., Sull' immunità e sulla guarigione delle malattie infettive. (Giorn. med. d. r. eserc. e d. r. marina. 1893. No. 2. p. 145—154.)

Malariakrankheiten.

Babes, V. et **Gheorghiu, D.**, Étude sur les différentes formes du parasite de la malaria. (Arch. de méd. expériment. 1893. No. 2. p. 186—226.)
Sforza, C., Sopra un processo semplice di colorazione degli ematozoari della malaria. (Giorn. med. d. r. eserc. e d. r. marina. 1893. No. 2. p. 190—192.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Belgien. Provinz Hennegau. Impfwesen betreffend. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 13. p. 201.)
Hervieux, Quelques mots sur la fausse vaccine. (Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 14. p. 345—354.)
Malm, O., Beretning til justis- og politidepartementet om det animale vakcine-instituts virksomhed i 1892. (Tidsskrift f. d. norske laegefor. 1893. No. 3. p. 101—108.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Delmas, L., Une épidémie de dysentérie infectieuse observée au quartier d'Abboville à Poitiers en septembre-octobre 1891. (Poitou méd. 1892. p. 169, 195.)

Dornblüth, F., Wie stehen wir zur Cholera? (Dtsche Vierteljahrschr. f. ö. Gesundheitspfl. 1893. No. 2. p. 300—304.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie. Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Bruschettini, A., Sulla diffusione del veleno del tetano nell' organismo. (Riforma med. 1892. pt. 3. p. 256, 270.)

Cantieri, A., Tetano traumatico in tubercoloso. (Gazz. d. ospit. 1893. No. 47. p. 490—492.)

Gamberini, R., Un caso di streptococchemia metastatizzante. (Gazz. d. ospit. 1893. No. 36. p. 370—373.)

Heyse, Ueber Tetanus puerperalis. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 14. p. 318—323.)

Kopfstein, V., L'examen microscopique et bactériologique du pus au cours de diverses affections. (Sbornik lékarsky. 1893. T. IV. Fasc. 4. p. 451—473.) [Czechisch m. französ. Résumé.]

Sécheyron, L., De l'auto-infection puerpérale post-partum. (Midi méd. 1892. p. 303, 313.)

Sullivan, M., Puerperal septicaemia. (Northwestern Lancet. 1893. No. 7. p. 103—105.)

Teissier, Du tétanos; étude expérimentale, clinique et thérapeutique. (Semaine méd. 1893. No. 18. p. 133—140.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Duguet, Villemin et son oeuvre; l'inoculabilité et la contagiosité de la tuberculose. (Tribune méd. 1892. p. 657—659.)

Fokker, P., Rapport der commissie van onderzoek naar de frequentie van syphilitische en venerische ziekten in de gemeente Groningen. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1893. No. 9. p. 289—295.)

Fournier, L., Les recherches récentes sur le microbe du chancre mou. (Union. méd. 1893. No. 39. p. 457—463.)

Petruschky, J., Tuberkulose und Septikämie. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 14 p. 317—318.)

Rake, B., Visceral tuberculosis in leprosy. (Lancet. 1893. p. 719—720.)

Reufs, L., La ligue préventive contre la tuberculose. (Annal. d'hygiène publ. 1893. No. 4. p. 320—339.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre. Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Deschamps, E., Note sur un mode de propagation de la diphtérie. (Rev. d'hygiène 1893. No. 3. p. 241—244.)

Dwight, B., The period of incubation in diphtheria. (Med. age. 1893. No. 4. p. 103—105.)

Holst, P. F., Den bakteriologiske diagnose af difterie og sammes praktiske betydning. (Norsk magaz. f. laegevidensk. 1893. No. 4. p. 325—341.)

Puschmann, Die Influenza im Altertum. (Wien. klin. Wchschr. 1893. No. 13. p. 239—242.)

Silva, B., Immunità e terapia della pneumonite crupale. (Gazz. med. di Pavia. 1892. p. 3, 25, 49.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Denys, J., Blutbefunde und Kulturversuche in einem Falle von Purpura haemorrhagica. (Centralbl. f. allg. Pathol. 1893. No. 5. p. 174—176.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Verdauungsorgane.

Hartmann, H. et Lieffring, E., Nouvelle contribution à l'étude du rôle du bacterium coli dans les affections de la région ano-rectale. (Mercredi méd. 1893. No. 11. p. 121—123.)

Quénu, Note sur la présence de microorganismes dans les hémorrhoïdes thrombosées. (Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1893. No. 5. p. 100—101.)

Augen und Ohren.

Deyl, J., Ueber spezifische Bacillen des Chalazion. (Internat. klin. Rundschau. 1893. No. 14, 15. p. 508—512, 545—549.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Bernheim, A., Ein Fall von Anchylostomum duodenale bei einem Ziegelarbeiter im Großherzogtum Baden. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 13. p. 305—306.)

Moty, Lésions anatomiques produites par le distoma sinense. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 8. p. 224—230.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Girode, J., Charbon humain inoculé par une brosse. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 11. p. 325—327.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Deutsches Reich. Verbreitung von Tierseuchen im vierten Vierteljahr. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 15. p. 240.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Eber, A., Beitrag zur Kenntnis der Tuberkulose bei Hund und Katze. (Dtsche Ztschr. f. Tiermed. 1893. Bd. XIX. No. 2/3. p. 129—138.)

Strebel, M., Beitrag zum Vorkommen der Tuberkulose. (Schweizer Arch. f. Tierheilk. 1893. Bd. CCCLII. p. 66—67.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Lucet, A., Recherches bactériologiques sur la suppuration chez les animaux de l'espèce bovine. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 4. p. 325—330.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Abel, L'Authonome du pommier; sa vie, ses moeurs et les procédés les plus pratiques pour le détruire. 8°. 11 p. St. Malo 1892. 5 cent.

Cavara, F., Ueber einige parasitische Pilze auf dem Getreide. (Ztschr. f. Pflanzenkrkh. 1893. Bd. III. No. 1. p. 16—25.)

Frank, B., Ueber ein parasitisches Cladosporium auf Gurken. (Ztschr. f. Pflanzenkrkh. 1893. Bd. III. No. 1. p. 30—31.)

— —, Nochmals der neue Rübenpilz, Phoma Betae. (Sep.-Abdr. a. d. Ztschr. f. Rübenzucker-Industrie. Jahrg. 42.)

Sorauer, P., Resultat der Bestrebungen zur Bekämpfung des Getreiderostes. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. III. No. 1. p. 1—2.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Bourges, H., Myélite diffuse aigue expérimentale produite par l'érysipélocoque. (Arch. de méd. expérimentale. 1893. No. 2. p. 227—232.)

David, Blutserum-Injektionen bei Maul- und Klauenseuche. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 10. p. 114—115.)

Felsenthal, S. u. Stamm, C., Die Veränderungen in Leber und Darm bei der Coccidienkrankheit der Kaninchen. (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1893. Bd. CXXXII. No. 1. p. 36—49.)

Garzia, A., Tentativi di terapia di alcune malattie infettive sperimentali. Contributo allo studio del valore curativo dei prodotti batterici. (Giorn. internaz. d. scienze med. 1893. No. 3. p. 81—93.)

Suchanka, F. J., Die Resultate der Rauschbrand-Schutzimpfungen des Jahres 1892 im Herzogtum Salzburg. (Oesterr. Sanitätswesen. 1893. No. 14, 15. p. 105—106, 121—127.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. —— Jena, den 15. Juni 1893. —— No. 24.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Pleochroismus gefärbter Bakterienzellen.

Ein Beitrag zur Theorie der Bakterienfärbung.

Von

J. Amann,
Apotheker
in
Davos-Platz.

Bisher sind meines Wissens die Bakterien hinsichtlich der optischen Eigenschaften ihrer Membran nicht untersucht worden. Es schien mir von Interesse, das Verhalten dieser niedersten Organismen unter diesem Gesichtspunkte kennen zu lernen.

Die bei solchen Untersuchungen zu lösende Aufgabe besteht bekanntlich darin, festzustellen: ob die Zellmembran sich wie einfach

brechende (isotrope) oder wie doppeltbrechende (anisotrope) Krystalle verhält.

Ferner bei der zweiten Alternative, ob die optischen Eigenschaften der Membran mit denjenigen der einachsigen oder der zweiachsigen, der positiven oder der negativen Krystalle übereinstimmen.

Die Lösung dieser Aufgabe bietet insofern Interesse, als wir dadurch einen Einblick in die feineren und feinsten Wachstums- und Strukturverhältnisse dieser Organismen erhalten könnten. Leider begegnet man bei diesem Studium so großen technischen Schwierigkeiten, daß es vorderhand wohl kaum gelingen wird, die gesteckte Aufgabe so vollständig zu lösen, daß man das Elasticitätsellipsoid der Bakterienmembran konstruieren könnte. Es müßte zu diesem Zwecke das optische Verhalten von Schnitten in verschiedenen bestimmten Richtungen der Bakterienzelle geprüft werden. Daß die mikroskopische Technik dieser Aufgabe noch nicht gewachsen ist, ist ohne weiteres klar. Doch könnte man bei den höher entwickelten Bakterienformen: Crenothrix, Beggiatoa u. s. w. in dieser Hinsicht vielleicht zu einem befriedigenden Ergebnisse kommen.

Zu diesen technischen Schwierigkeiten kommt noch der sehr hindernde Umstand, daß, sei es infolge ihrer Zusammensetzung oder ihrer zu geringen Dicke, die doppeltbrechenden Eigenschaften der Bakterienmembran so schwach sind, daß sie mittelst der gewöhnlichen Untersuchungsmethoden, d. h. des Polarisationsapparats für das Mikroskop, nicht unmittelbar wahrgenommen werden können.

Ich habe mir wenigstens sehr oft Mühe gegeben, solche event. vorhandenen Eigenschaften bei den Bakterien direkt nachzuweisen; dies ist mir bisher nie gelungen, selbst nicht bei denjenigen Arten, wie Bacterium aceti und Leuconostoc, wo die Membran die Cellulosereaktion giebt. Da bekanntlich die aus unmodifizierter Cellulose bestehende Zellmembran bei den Pflanzen ganz allgemein sehr deutlich doppeltbrechend wirkt, so wäre zu erwarten, daß die betreffenden Spaltpilzmembranen auch Spuren von Doppeltbrechung unterm Polarisationsmikroskop zeigen würden. Dies ist nun, meiner Erfahrung nach, nicht der Fall.

Daß die Schwefelkörnchen, welche als Zelleinschlüsse bei Beggiatoaarten Doppeltbrechung zeigen, ist seit langem bekannt [1]) und habe ich zu wiederholten Malen, bei Beggiatoa roseo-persicina Zopf z. B., sehr schön beobachten können.

Der Nachweis, daß die Zellmembran bei gewissen Bakterien doppeltbrechende Eigenschaften besitzt (dem Protoplasma selbst können solche Eigenschaften nicht wohl zugemutet werden), ist mir auf einem anderen Wege gelungen: dadurch nämlich, daß ich künstlich gefärbte Bakterien auf event. vorhandene pleochroitische (dichroitische) Eigenschaften prüfte. Es stellte sich dabei heraus, daß der Anthraxpilz z. B., mit einem geeigneten Farbstoffe gefärbt, sich optisch genau so verhält, wie eine gefärbte Cellulosemembran, wie z. B. ein gefärbter Baumwollfaden.

Bevor ich auf weitere Einzelheiten meiner Untersuchungen ein-

1) Vergl. Zopf, Die Spaltpilze. Abschnitt I. Bestandteile der Spaltpilzzelle.

gehe, wird es gut sein, die befolgte Methode der Beobachtung zu beschreiben.

Zur Prüfung der pleochroitischen Eigenschaften mikroskopischer Objekte kann, wie bekannt, der Polarisator oder der Analysator des Polarisationsapparates dienen. Man verfährt so, daß man das Objekt entweder mit dem Polarisator allein (ohne Analysator) oder mit dem Analysator ohne Polarisator beobachtet [1]). Man prüft dann, indem man das Objekt in der Ebene des Mikroskoptisches herumdreht, ob in gewissen Stellungen qualitative oder quantitative Unterschiede in der Färbung bemerkbar werden.

Ist das Objekt pleochroitisch, so findet in einer gewissen Orientation desselben in Bezug auf die Schwingungsebene des Nicols eine stärkere Farbeabsorption als in der Richtung senkrecht dazu statt. In der Regel findet bei gefärbten Membranen die Minimalabsorption statt, wenn sich die Schwingungsebene des Nicols parallel mit der längeren Achse der wirksamen Elasticitätsellipse [2]) des Objektes befindet; die Maximalabsorption dagegen, wenn diese längere Achse der Ellipse senkrecht zur Schwingungsebene des Nicols gestellt ist.

Diese Erscheinung giebt uns also ein einfaches und bequemes Mittel in die Hand, die Stellung der beiden Achsen der wirksamen Ellipse pleochroitischer Objekte zu bestimmen. Pleochroitisch sind im allgemeinen die meisten künstlich gefärbten Zellmembranen. So ist z. B. der Pleochroismus der mit Chlorzinkjod gefärbten Zellwände ein so starker, daß solche Membranen mit einer Turmalinplatte verglichen werden können [3]).

Die Erscheinung des Pleochroismus ist meines Wissens bei gefärbten Bakterien noch nicht beobachtet worden; sie tritt bei gewissen Arten deutlich hervor, obschon nicht in dem Maße, wie z. B. bei Pflanzenfasern und dergl. Zu dieser Beobachtung fand ich die oben beschriebene Methode mittelst des Polarisators oder Analysators nicht hinreichend, weil der sehr geringe Färbungsunterschied in den beiden Lagen des Objektes vom Auge nicht sicher genug wahrgenommen werden kann. Hier ist die Anwendung eines Kalkspatprismas in geeigneter Fassung als Analysator (über dem Okulare) vorzuziehen. Dieses Prisma liefert nebeneinander zwei Bilder des Objektes, welche unmittelbar miteinander verglichen werden können. Man muß hier Sorge tragen, daß das Licht, wie oben bemerkt, depolarisiert wird.

Als Objekt diente mir in erster Linie der Anthraxbacillus. Untersucht man auf diese Weise einen mit Malachitgrün gefärbten Anthraxbacillus mit Aufmerksamkeit, so bemerkt man, daß die beiden Bilder desselben Teiles des Bacillus, welche das Kalkspatprisma liefert, bei geeigneter Stellung des Prismas einen deutlichen, wenn auch schwachen Unterschied in der Färbungsintensität bieten. In demjenigen Bilde, wo die Schwingungsebene des polarisierten

1) Bei dieser letzteren Methode ist es notwendig, das vom Spiegel reflektierte Licht durch Einschalten einer matten Glasplatte im Kondensor zu depolarisieren.

2) Die wirksame Elasticitätsellipse ist, wie man weifs, der zur optischen Achse des Instruments senkrecht geführte optische Querschnitt des Elasticitätsellipsoides des Objektes.

3) Vergl. Ambronn: Pleochroismus gefärbter Zellmembranen. (Ber. der deutschen botan. Ges. Bd. VI.)

Strahles senkrecht auf der Längsrichtung des Bacillus sich befindet, erscheint derselbe dunkler gefärbt, als im anderen Bilde, wo Schwingungsebene und Längsrichtung parallel verlaufen.

Um ganz sicher zu gehen und um einer möglichen Täuschung seitens meiner Augen vorzubeugen — da es sich hier um die Unterscheidung eines minimalen, noch eben wahrnehmbaren Farbenunterschiedes handelt — ließ ich bei Feststellung dieser, wie ich glaube, nicht unwichtigen Thatsache die Beobachtung von verschiedenen gänzlich unvorbereiteten Personen vornehmen. Das Ergebnis fiel stets und bei allen Beobachtern ganz gleich aus.

Der mit Malachitgrün gefärbte Anthraxpilz zeigt also pleochroitische Eigenschaften. Daß ich gerade diesen Farbstoff anwandte, geschah nicht zufälligerweise, sondern absichtlich, weil ich durch frühere Untersuchungen belehrt worden war, daß sich das Malachitgrün zur Sichtbarmachung der pleochroitischen Eigenschaften viel besser eignet, als andere, wie z. B. das dazu empfohlene Methylenblau.

Nachdem mir die Beweisführung der doppeltbrechenden Eigenschaften der Zellmembran beim Anthraxpilz gelungen war, versuchte ich, ob diese Eigenschaft durch die Anwendung anderer Farbstoffe sichtbar gemacht werden könne.

Nach unbefriedigenden Resultaten, die ich mit Eosin-, Kongorot- und Hämatoxylinfärbung erhielt, versuchte ich mein Heil bei der Gram'schen Färbung. Es ergab sich sofort, daß die nach Gram (mit Methylviolett 5 B) gefärbten Anthraxbacillen einen deutlichen Pleochroismus zeigen.

Hier ist der Unterschied in der Farbeabsorption nicht nur ein quantitativer wie beim Malachitgrün, sondern auch ein qualitativer. Das eine Bild, wo Schwingungsebene und Längsrichtung parallel verlaufen, zeigt eine helle, rötlich-violette Färbung. Das andere, wo Schwingungsebene und Längsrichtung rechtwinklig gekreuzt sind, eine dunkle, bläulich-violette Färbung.

Der Anthraxpilz verhält sich also hinsichtlich des Pleochroismus seiner Membran qualitativ genau wie eine mit Chlorzinkjod gefärbte Cellulosemembran, bei welcher die längere Achse der wirksamen Elasticitätsellipse parallel mit der Längsrichtung der Membran verläuft.

Untersucht man, wie sich die Krystalle des Malachitgrüns verhalten, so sieht man, daß dieselben stark pleochroitisch sind [1]), daß aber die Maximalabsorption (die hier sehr deutlich beobachtet werden kann) in der Richtung parallel zur Längsachse der Krystalle stattfindet, mit anderen Worten, daß sie dunkler erscheinen, wenn ihre Längsachse parallel mit der Schwingungsebene der Lichtstrahlen im betreffenden Bilde verläuft.

Befindet sich nun der Farbstoff im Inneren der gefärbten Anthraxpilze im krystallinischen Zustande, so müssen diese Farbstoffkrystalle so gelagert sein, daß ihre Längsachse senkrecht zur Längsrichtung des Bacillus gestellt ist.

1) Dünne, d. h. durchsichtige Krystalle erhält man z. B., wenn man eine ganz dünne Schicht einer alkoholischen Lösung des Farbstoffes auf den Objektträger aufträgt und krystallisieren läßt.

Für die Annahme, daß der vom Bacillus aufgenommene und chemisch gebundene Farbstoff sich im krystallinischen Zustande befindet, sprechen gewichtige Gründe. Der Einwand, den ich bei Hueppe (Die Methoden der Bakterienforschung. 5. Aufl.) aufgeführt finde, daß bei der mikroskopischen Beobachtung die gefärbten Bakterien in der Farbe der Farbstofflösung und nicht in derjenigen der Farbstoffkrystalle erscheinen, ist nicht stichhaltig, denn Farbstoffkrystalle zeigen im durchfallenden Lichte die Farbe der Lösung, sobald sie hinreichend dünn sind.

Loeffler hat schon die Beobachtung gemacht, daß bei einem gebeizten und mit Fuchsin gefärbten Bakterienpräparate diejenigen Teile, welche gebeizt worden waren, bei der Beobachtung mit auffallendem Lichte die grüne Farbe der Fuchsinkrystalle zeigten.

Nach meinen eigenen Beobachtungen haben wir es hier mit einer ganz allgemeinen Erscheinung zu thun, welche in keiner Weise von der Anwendung einer Beize bei der Färbung abhängt.

Färbt man ein beliebiges Bakterienpräparat mit einem Farbstoffe, welcher, wie das Fuchsin, Methylenblau, Methylviolett u. s. w. u. s. w., im krystallisierten Zustande die Komplementärfarbe seiner Lösung zeigt, so erscheinen die Bakterien bei geeigneter Beobachtungsmethode stets in der Farbe der Farbstoffkrystalle [1]).

Um die Erscheinung bequem und sehr schön zu beobachten, braucht man nur die Beleuchtung so zu regulieren, daß kein direkter Strahl in das Objektiv eintreten kann. Dies erzielt man entweder dadurch, daß man mit sehr schiefem Beleuchtungskegel arbeitet, oder indem man die direkten Strahlen mittelst einer sogen. Centralblende im Kondensor abblendet. Da aber unsere modernen Objektive einen so großen Oeffnungswinkel haben, daß sie sehr schiefe Strahlen noch aufnehmen, so ist es notwendig, bei diesem Beobachtungsmodus die Apertur des Objektives durch Einlegung einer Blende auf die oberste Linsenfläche entsprechend zu reduzieren. Das Licht muß ein intensives und das Präparat außer den Bakterien womöglich farblos sein [2]).

Die Beobachtung mittelst auffallenden Lichtes ist beim Gebrauche starker Objektive mit kurzem Objektabstand nicht gut anwendbar.

Die Ergebnisse meiner Untersuchungen können wie folgt rekapituliert werden:

1) Die Zellmembran gewisser Spaltpilze zeigt nach künstlicher Färbung mittelst geeigneter Farbstoffe einen deutlichen, obschon schwachen Pleochroismus und ist also doppeltbrechend.

2) Beim Anthraxpilz findet die Maximalabsorption statt, wenn die Längsrichtung des Bacillus senkrecht zur Schwingungsebene des poralisierten Strahles gestellt ist. Die größere Achse der wirk-

---

1) Vor fünf Jahren schon habe ich zahlreichen Personen Tuberkelbacillenpräparate demonstriert, worin die Bacillen in der prachtvollen goldgrünen Farbe der Fuchsinkrystalle auf dem dunklen Grunde „wie nachts die Sterne am Himmel“ leuchteten.

2) Diese Methode bietet insofern auch praktisches Interesse, als die Bakterien in einem solchen Präparate auf diese Weise sofort bemerkbar werden. In einem gut gelungenen Präparate und bei Anwendung eines starken Lichtes können z. B. die mit Fuchsin gefärbten Tuberkelbacillen schon mit 30 facher (!) Vergrößerung sofort sichtbar gemacht werden.

samen Elasticitätsellipse der Bacillenmembran verläuft parallel mit der Längsrichtung des Bacillus.

3) Das optische Verhalten der gefärbten Anthraxbacillen macht es sehr wahrscheinlich, daß sich der Farbstoff im krystallinischen Zustande im Innern der Bacillenmembran befindet, und zwar müssen die Farbstoffkrystalle so gelagert sein, daß ihre Längsachse senkrecht zur Längsrichtung der Pilzzelle gestellt ist.

4) Diese Annahme wird durch die Thatsache, daß künstlich gefärbte Bakterien bei geeignetem Beobachtungsmodus stets die Farbe der Farbstoffkrystalle zeigen, wesentlich unterstützt.

Zum Schlusse will ich noch bemerken, daß diese Thesen keinen Widerspruch gegen die Annahme einer chemischen Verbindung zwischen Zellenelementen und Farbstoff in sich schließen; denn es ist klar, daß die entstandene Verbindung den krystallinischen Zustand ebensowohl annehmen kann, wie der ursprüngliche Farbstoff.

Davos, den 4. Mai 1893.

Ueber die bakterienfeindlichen Eigenschaften des Cholerabacillus.

[Aus dem klinischen Laboratorium des Herrn Prof. Tscherinoff in Moskau.]

Von

G. Gabritschewsky und **E. Maljutin.**

Die Thatsache, daß in den Stuhlentleerungen von Cholerakranken die Kommabacillen sehr oft in fast reiner Kultur vorkommen, kann verschieden erklärt werden. Entweder können alle normalen Mikrophyten des Kotes durch die starken und profusen Entleerungen auf mechanischem Wege aus dem Darmkanale entfernt sein oder aber die Kommabacillen wirken antagonistisch auf andere Mikrophyten, welche dadurch in ihrem Wachstume gehemmt werden. Die erste Erklärung kann nicht die richtige sein, denn bei anderen katarrhalischen Darmerkrankungen mit copiösen Entleerungen finden wir massenhaft die verschiedensten Mikrophyten und es fehlen nicht die normalen des Darmes, wie z. B. Bacterium coli commune. Demnach kann das Verschwinden der normalen Mikrophyten aus dem Darme der Cholerakranken nur durch biologische Eigenschaften der Kommabacillen erklärt werden. Ausgehend von diesem Gedanken, haben wir folgende Versuche angestellt, welche auch thatsächlich diese Voraussetzung von einer bakterienhemmenden und vielleicht baktericiden Wirkung der Cholerabacillen bestätigen.

Zuerst machten wir einige Vorversuche: Wir nahmen eine 7-tägige Nährgelatinekultur des Kommabacillus und sterilisierten sie im Wasserbade während $^1/_2$ Stunde bei 70° C. Darauf wurde dieses Röhrchen und ein Kontrollröhrchen mit Fleischpeptonbouillon mit je einer Platinöse einer 1 Tag alten Bouillonkultur des Bacterium coli

commune geimpft und beide Röhrchen in den Thermostaten bei 37 ° C gestellt. In den nächsten Tagen wurde ein rasch zunehmendes Wachstum des Bacterium coli commune in den frischen Bouillonröhrchen beobachtet, kein sichtbares dagegen in der sterilisierten Cholerakultur. Der zweite Vorversuch wurde angestellt, um zu entscheiden, ob vielleicht auch umgekehrt die Cholerabacillen auf der sterilisierten Kultur des Bacterium coli commune nicht wachsen. Zu diesem Zwecke wurde eine 3-tägige, bei 100 ° C im Dampfsterilisierungsapparate sterilisierte Bouillonkultur des Bacterium coli commune und zugleich ein Kontrollröhrchen mit sterilisierter Bouillon mit je einer Platinöse einer Bouillonkultur des Kommabacillus infiziert und in den Thermostaten gestellt. In beiden Röhrchen konnten die Kommabacillen in großer Menge durch die Gelatineplatten nachgewiesen werden.

Gestützt auf diese Vorversuche, gingen wir nun über zu der genaueren Bestimmung der Differenzen zwischen sterilisierten Cholerakulturen und gewöhnlichen Nährlösungen in Bezug auf Wachstumsverhältnisse der verschiedenen Mikrophyten.

I. Eine 7-tägige, bei 37 ° C gezüchtete und dann während einer halben Stunde bei 70 ° C im Wasserbade sterilisierte Cholerabouillonkultur wurde gleichzeitig mit einem Bouillonröhrchen mit gleicher Quantität von Bacterium coli commune geimpft und in den Thermostaten gestellt. Am nächsten und dem darauffolgenden Tage wurden in diesem und in dem nächsten Versuche die Zahl der Keime in den verschiedenen Röhrchen bestimmt. Die Verdünnungen (von 100000—100000000fach) sind mittelst der graduierten Kapillarpipetten, welche von Gabritschewsky schon beschrieben worden sind [1]), und die Zählung der Kolonieen auf Gelatineplatten mittelst des Apparates von Wolffhügel ausgeführt. Die Zahlen der Kolonien sind auf 0,1 ccm der Stammflüssigkeit berechnet.

Tabelle 1.
Die Zahl der Keime des Bacterium coli commune.

	Unmittelbar nach der Impfung	Nach 24 Stunden	Nach 48 Stunden
I. Sterilisierte Bouillonkultur von Cholerabacillen . . .	1430	14 250 000	27 040 000
II. Frische Nährbouillon . .	1204	29 700 000	67 680 000
Relation zwischen I und II	1,2 : 1	1 : 2	1 : 2,5

Aus den Resultaten dieses Versuches können wir schließen, daß, obgleich das Wachstum des Bacterium coli commune in der sterilisierten Cholerabouillonkultur weniger üppig war, als in der frischen Nährbouillon, dennoch der Unterschied nicht so schlagend ausgefallen ist, wie wir das in dem Vorversuche mit der Choleragelatinekultur konstatiert haben. Dieser Unterschied könnte dadurch bedingt sein, daß die Kommabacillen in Nährgelatine ein stärkeres Gift gegen das Bacterium coli commune oder dasselbe in

1) Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. X. No. 8.

reichlicherer Menge produzieren, als sie dies in Nährbouillon zu thun imstande sind.

II. Deshalb haben wir den nächsten Versuch mit 3-proz. Nährgelatine angestellt. Nachdem das Choleraröhrchen in dem Thermostaten während 3 Tagen gestanden hatte, wurde die Cholerakultur im Wasserbade bei 60° C $^1/_2$ Stunde sterilisiert und nachträglich mit Bacterium coli commune geimpft. Das Kontrollröhrchen enthielt ebenfalls 3-proz. Nährgelatine.

Tabelle 2.
Die Zahl der Keime des Bacterium coli commune.

	Unmittelbar nach der Impfung	Nach 48 Stunden	Nach 96 Stunden
I. Sterilisierte 3-proz. Nährgelatine einer Cholerakultur	490	6 000 000	534 600 000
II. 3-proz. Nährgelatine . . .	562	56 800 000 000	412 600 000 000
Relation zwischen I und II	1 : 1,1	1 : 9466	1 : 772

Nach dem Ausfalle dieser beiden Versuche halten wir es für erwiesen, daß die Kulturen der Kommabacillen und besonders diejenigen, welche auf Nährgelatine gezüchtet sind, eine ausgesprochen hemmende Wirkung auf das Wachstum des Bacterium coli commune ausüben. Da unsere Cholerakulturen durch längeres Züchten auf unseren künstlichen Nährböden abgeschwächt sein könnten[1]), so ist die Vermutung wohl berechtigt, daß in dem Darmkanale der Cholerakranken die bakterienfeindliche Wirkung des vollvirulenten Kommabacillus in noch stärkerem Grade ausgeprägt sein dürfte, wodurch die bekannte Thatsache der klinischen Bakteriologie der Cholera asiatica, daß nämlich das Bacterium coli commune aus den Entleerungen der Cholerakranken auf den Gelatineplatten nicht immer wächst, eine genügende Erklärung finden dürfte.

Es schien uns interessant, diese biologische Eigenschaft des Kommabacillus weiter zu verfolgen und nachzuweisen:

1) auf welchen Nährböden dieses bakterienhemmende Gift der Kommabacillen am kräftigsten gebildet wird,
2) ob nicht auch andere pathogene Mikrophyten auf ähnlichem Wege, wie Bacterium coli commune, durch die Kulturen des Kommabacillus beeinflußt werden, und
3) ob es möglich ist, in dem Falle, daß die letztere Voraussetzung richtig ist, auch in dem Tierkörper dasselbe zu konstatieren, was wir in vitro zu beobachten die Gelegenheit hatten.

III. Drei Röhrchen, eines mit 2-proz. Peptonlösung (in 0,6-proz. ClNa), das zweite mit Nährbouillon und das dritte mit 1-proz. Nährgelatine, wurden mit Bacillus cholerae asiaticae geimpft und in dem Thermostaten bei 37° C während 8 Tagen gehalten. Darauf wurden diese 3 Röhrchen im Wasserbade bei 60° C während einer halben Stunde sterilisiert und nachher mit gleichen Quantitäten von

1) Die Reinkultur von Bacillus cholerae asiaticae wurde im September vergangenen Jahres aus frischen Cholerastuhlentleerungen gezüchtet, die Versuche aber sind erst im Laufe dieses Jahres vom Januar bis Ende März angestellt worden.

verdünnter Bouillonkultur des Bacillus anthracis gemischt und wieder in den Thermostaten gestellt.

Tabelle 3.
Die Zahl der Keime des Bacillus anthracis.

Sterilisierte Cholerakultur in	Unmittelbar nach der Impfung	Nach 96 Stunden
2-proz. Peptonlösung . .	3	∞
Nährbouillon	3	25
1-proz. Nährgelatine . .	5	0

Aus Versuch III kann geschlossen werden, daß in Peptonlösung diese hemmenden Stoffe gar nicht oder fast gar nicht, in der Nährbouillon deutlich, aber schwächer, als in der 1-proz. Nährgelatine gebildet werden.

IV. Der folgende Versuch beweist, daß auch der Prozentgehalt der Gelatine nicht ohne Einfluß ist.

Tabelle 4.
Die Zahl der Keime des Bacillus anthracis.

	Unmittelbar nach der Impfung	Nach 96 Stunden
Frische 1-proz. Nährgelatine	16	∞
Sterilisierte Cholerakultur auf 1-proz. Nährgelatine . .	3	3
Sterilisierte Cholerekultur auf 10-proz. Nährgelatine . .	3	0

Zu bemerken ist, daß, wenn wir in dem Versuche III in 1-proz. Nährgelatine keine Kolonieen und in dem Versuche IV drei Kolonieen auf den Platten erhalten haben, diese Resultate sich doch nicht widersprechen, denn bei starken Verdünnungen kann es immer vorkommen, daß auf einer Platte keine Kolonieen wachsen, obgleich die Keime in der Stammflüssigkeit vorhanden sind. Unsere Versuche geben demnach die relativen Zahlen; ob aber die Umsetzungsprodukte der Cholerabacillen imstande sind, sämtliche Keime zu töten, darüber wollen wir auf Grund unserer Versuche kein endgiltiges Urteil fällen.

V. u. VI. Ebenso wie auf Bacterium coli commune und Bacillus anthracis wirken die Umsetzungsprodukte der Cholerabacillen hemmend auf das Wachstum des Bacillus typhi abdominalis und Bacillus pyocyaneus.

Tabelle 5.
Die Zahl der Keime des Bacillus typhi abdominalis.

	Unmittelbar nach der Impfung	Nach 72 Stunden
I. Sterilisierte Cholerakultur in 1-proz. Nährgelatine .	6000	44 800 000
II. Frische 1-proz. Nährgelatine	6000	1 134 000 000
Relation zwischen I u. II	1 : 1	1 : 25

Tabelle 6.
Die Zahl der Keime des Bacillus pyocyaneus.

	Unmittelbar nach der Impfung	Nach 48 Stunden	Nach 72 Stunden	Nach 96 Stunden
I. Sterilisierte Cholerakultur in 3-proz. Nährgelatine . . .	9 000	300 000 000	0	10 000 000
II. Frische 3-proz. Nährgelatine	50 000	70 000 000 000	117 000 000 000	128 000 000 000
Relation zwischen I u. II	1 : 5	1 : 233	—	1 : 12,800

Infolge zu starker, 100 000 000facher Verdünnung ist am dritten Tage aus der Kultur des Bacillus pyocyaneus, welche auf der sterilisierten 3-proz. Choleranährgelatine angelegt war, keine einzige Kolonie des Bacillus pyocyaneus auf der Platte gewachsen. Die Zahlen vom vierten Tage beweisen, daß, während der Bacillus pyocyaneus in gewöhnlicher Nährgelatine sich fortdauernd vermehrt, derselbe in der Choleranährgelatine vom zweiten Tage an in Abnahme begriffen ist.

Was endlich die Versuche an Tieren (weißen Mäusen) anbetrifft, so haben sie auch gezeigt, daß die subkutane Impfung der Tiere mit sterilisierter Choleranährgelatine nicht nur die Infektion mit Milzbrand hemmen, sondern in einigen Fällen die letztere auch vollständig aufheben und die Tiere immun machen kann.

VII. Von einer alten verflüssigten Nährgelatinekultur von Kommabacillen, welche während $^1/_2$ Stunde im Wasserbade auf 60° C sterilisiert war, wurden 2 Mäuse am ersten, dritten und fünften Tage jedesmal mit 0,5 ccm subkutan geimpft. Am sechsten Tage wurden diese beiden vorbehandelten, sowie auch eine Kontrollmaus mit 0,1 ccm einer eintägigen Milzbrandbouillonkultur subkutan geimpft. Die Kontrollmaus war verendet an Milzbrand 22 Stunden nach der Impfung, die eine vorbehandelte Maus starb am fünften, die zweite am sechsten Tage nach der Milzbrandimpfung.

VIII. Von derselben sterilisierten Cholerakultur erhielten 3 Mäuse, und zwar die erste Maus 3mal (am ersten, dritten und fünften Tage), die zweite Maus 1mal und, zwar an dem Tage vor der Milzbrandinfektion, und endlich die dritte Maus unmittelbar nach der Milzbrandinfektion eine subkutane Einspritzung von 0,5 ccm. Alle 3 Mäuse, sowie eine Kontrollmaus wurden gleichzeitig mit 0,1 ccm Milzbrandbouillonkultur infiziert. Den andern Tag war die Kontrollmaus an Milzbrand gestorben. Die erste und dritte Maus überlebten die Kontrollmaus um 24 Stunden. Die zweite Maus, welche trächtig war, blieb am Leben und warf 7 Tage nach der Milzbrandimpfung 7 gesunde Mäuse. Während dieser Woche hat diese zweite Maus 2mal ein über den andern Tag Nachimpfungen mit 1,0 ccm der sterilisierten Cholerakultur bekommen.

IX. Es wurde eine Maus (No. 1) 3mal ein über den andern Tag mit 0,5 ccm einer während $^1/_2$ Stunde bei 60° C im Wasserbade

sterilisierten Bouillonaufschwemmung einer Kultur des Kommabacillus auf schräg erstarrtem Agar subkutan geimpft; die Maus No. 2 erhielt einen Tag vor der Milzbrandimpfung 0,5 ccm derselben sterilisierten Choleragelatinekultur, welche in den früheren Versuchen benutzt war; die Maus No. 3 wurde unmittelbar nach der Milzbrandinfektion mit 0,5 ccm der gleichen sterilisierten Choleragelatinekultur geimpft. Diese 3 Mäuse und eine Kontrollmaus wurden gleichzeitig mit 0,1 ccm einer Milzbrandbouillonkultur geimpft. Die Kontrollmaus starb an Milzbrand in weniger als 20 Stunden, die Maus No. 3 starb in 24 Stunden; die vorbehandelte Maus No. 2 wurde 1 Tag nach der Milzbrandinfektion nochmals mit 1,0 ccm der sterilisierten Choleragelatinekultur behandelt. Diese starb auch an Milzbrand, aber 4 Tage später, als die Kontrollmaus. Die Maus No. 1 lebt heute noch.

X. Es wurden 2 junge Mäuse von der immunen Maus des Versuchs VIII gleichzeitig mit einer Kontrollmaus mit Milzbrandbouillonkultur (0,3 ccm einer 10fach verdünnten Bouillonkultur) geimpft. Die Kontrollmaus starb im Laufe des zweiten Tages, die zwei jungen der milzbrandimmunen Mutter überlebten die Kontrollmaus um 2 Tage, starben aber endlich auch an Milzbrandinfektion.

Folglich haben wir von 8 mit Cholerakulturen verschiedentlich geimpften Mäusen 2 Mäuse gegen Milzbrand immun gemacht, die anderen 6 Mäuse überlebten die Kontrolltiere um 1—5 Tage. Die jungen Mäuse der milzbrandimmunen Mutter waren auch widerstandsfähiger gegen diese Infektion, als die Kontrollmaus des gleichen Alters.

Fassen wir die Hauptresultate unserer Versuche zusammen, so müssen wir annehmen, daß

1) der Kommabacillus derartige chemische Stoffe produziert, welche das Wachstum von Bacterium coli commune, Bacillus anthracis, Bacillus pyocyaneus, Bacillus typhi abdominalis bedeutend hemmen,
2) daß diese Umsetzungsprodukte des Kommabacillus die Ursache sind, weswegen in manchen Fällen das Bacterium coli commune aus den Darmentleerungen der Cholerakranken auf den Gelatineplatten nicht wächst und
3) daß diese bakterienhemmende und vielleicht auch baktericide Kraft der Umsetzungsprodukte des Bacillus cholerae asiaticae sich auch in dem tierischen Organismus manifestiert und unter Umständen die Mäuse gegen Milzbrandinfektion immun machen kann.

Moskau, April 1893.

Ein noch nicht beschriebenes Tinktionsphänomen des Cholerabacillus.

Von

Dr. **Arno Rahmer,**
prakt. Arzt
in
Beuthen O/S.

Von vertrauenswürdiger Seite erhielt ich eine Agarkultur des Cholerabacillus, welcher von dem ersten vorjährigen Berliner Fall (Frau Frohnert) stammt. Bei der Färbung mit Methylenblau bemerkte ich mit Leitz' homog. Immersion $^1/_{12}$, Okular 3 oder 4, an beiden Polen der Bacillen je einen deutlich begrenzten, rundlichen, dunkelblauen, fast schwarzen Punkt, der sich von dem helleren, mehr oder weniger kommaartig gebogenen Bakterienleibe scharf abhob und diesen an Breite nicht übertraf. Da, wo die Bacillen im Ausstrichpräparate in dichten Haufen zusammenlagen, konnte man bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck gewinnen, als ob man nur dunkle Punkte, winzige Kokken oder Farbstoffniederschläge auf der bläulich verschwommenen Fläche vor sich habe. Aber bei genauerem Zusehen, besonders bei Betrachtung einzelliegender Bacillen, war das schwächer gefärbte, je zwei Punkte verbindende Mittelstück deutlich zu erkennen, und es konnte kein Zweifel mehr bestehen, daß es sich um integrierende Bestandteile der Bacillen, um sog. Polkörner, handelt.

Nicht immer waren diese an beiden Polen vorhanden; in manchen Präparaten überwog sogar das monopolare Auftreten. Ganz selten zeigte sich ein etwas längeres Stäbchen mit 3 solchen Punkten: außer beiden endständigen noch einem mittelständigen. Daß dieses ein Doppelstäbchen sei und das mittelständige Körnchen wohl den Berührungspunkt beider Bacillen darstelle, glaubte ich aus dem wenn auch nur spärlichen Auftreten von Fäden mit 4—5 in gleichmäßigen, etwa bacillenlangen Abständen sichtbaren Körnchen schließen zu dürfen. Außerdem fanden sich in jedem Gesichtsfelde einige vereinzelte, freie, blauschwarze, kreisrunde Körnchen, hie und da auch je zwei solche um Bacillenlänge von einander entfernte, ebenfalls des Bacillenleibes ledige Punkte, dem Doppelpunkte (:) unserer Schriftzeichen ähnlich.

Ich brauche wohl kaum hervorzuheben, daß, ehe ich meine Beobachtung fortsetzte, ich mich durch das Gelatineplattenverfahren (mittels Petri'scher Schälchen) von der Echtheit dieser Cholerakultur zu überzeugen für nötig fand. Abgesehen von geringen Abweichungen, sehr langsamer Verflüssigung der Gelatine, geringerer Beweglichkeit der meist in Verbänden von eigentümlicher Anordnung lagernden Bacillen im hängenden Bouillontropfen trafen die für Cholerabacillen charakteristischen Kennzeichen zu.

Da nicht alle Ausstrichpräparate die Polkörner zeigten, so forschte ich nach den Bedingungen ihrer deutlichen Darstellung. Es zeigte sich, daß dieselbe um so besser gelingt, je jünger die Kultur

ist, am besten bei Entnahme von einer 8—30 Stunden alten, bei Brüttemperatur gezüchteten Agarkultur. Die Art des Nährbodens scheint unwesentlich zu sein; wenigstens fand ich sie auch bei Gelatine- und Bouillonkulturen. Aus dem Häutchen der letzteren gelingt die Färbung nur dann, wenn dasselbe vorher im Wassertröpfchen sehr gründlich verrieben wurde. Einige Vorsicht erheischt das Erwärmen der Farbflüssigkeit: Das vorschriftsmäßig durch die Flamme gezogene und am besten mit einer frischen, gesättigten wässrigen Anilinwasser-Methylenblau-Lösung beschickte Deckgläschen darf nur so lange über der Flamme unter leichtem Hin- und Herschütteln der Flüssigkeit gehalten werden, bis das erste, noch so schwache Dampfwölkchen aufsteigt — meist genügt ein dreimaliges, nicht zu rasches Vorüberführen an der Flammenspitze, auch ohne daß man sich von dem nicht gerade leicht zu erspähenden Aufsteigen des Wölkchens überzeugt — wird schleunigst abgegossen, ehe die Farbe den Bacillenleib zu stark tingiere, und sofort mit destilliertem Wasser gut ausgewaschen. Bei durchfallendem Lichte gehalten, muß das Deckgläschen noch eine leichte Blaufärbung zeigen.

In der mir nur in geringem Maße zugänglichen Litteratur habe ich keinerlei Erwähnung dieser durch die Färbung darstellbaren Polkörner bei Cholerabacillen gefunden. Mit den kolbigen Anschwellungen an den Polen der Diphtheriebacillen haben sie keine Aehnlichkeit, wohl eher mit den Polkörnern der Typhusbacillen. Ueber ihre biologische Bedeutung getraue ich mir bei meiner noch allzu ungenügenden Berücksichtigung der einschlägigen Momente eine bestimmte Ansicht nicht auszusprechen. Es scheint allerdings, als ob sie den von Hueppe beschriebenen arthrosporen Fruktifikationsvorgang zu bestätigen geeignet seien; wenigstens habe ich, einmal durch die Färbung auf sie aufmerksam geworden, sie auch im hängenden Bouillontropfen hie und da als stärker lichtbrechende Substanz, sowohl an den Bacillenpolen, wie auch als freiliegende runde Gebilde zu erkennen geglaubt, als letztere besonders in den oben erwähnten, eigentümlich angeordneten Bacillenverbänden frischer Bouillonkulturen. Dieses Eigentümliche besteht darin, daß an der Längsseite eines Einzel- oder Doppelstäbchens unter spitzem Winkel ein anderer Bacillus dicht sich anschließt, aus diesem wieder ein dritter hervorgesprossen scheint u. s. w., so daß das Bild einer Verästelung entsteht. Ich betone, daß hieraus konkludente Folgerungen zu ziehen, ich mich keineswegs berechtigt halte.

Im Hinblick darauf, daß die vorliegende Tinktionserscheinung möglicherweise für die rein mikroskopische Diagnose choleraverdächtiger Faeces verwertet werden könnte, erschien mir die Erörterung der folgenden 2 Fragen von Wichtigkeit:

1) Zeigen auch die Cholerabacillen anderer Herkunft bei gleicher Färbung dieselben oder ähnliche Polkörner?

Durch die Güte des Koll. Dr. Tracinski, kgl. Kreisphysikus in Zabrze, erhielt ich eine zweite Cholerakultur, welche von den zwei in Suchau, Kreis Gr.-Strelitz, im vorigen Jahre vorgekommenen Cholerafällen herrührt. Unter vielfachen negativen Färbungsbefunden habe ich in mehreren Präparaten auch an diesen Bacillen die Pol-

körner, zwar weniger zahlreich und nicht so scharf und schwarz sich abhebend, wie bei den von Fall Frohnert stammenden, immerhin aber in jedem Gesichtsfelde eine Anzahl deutlich wahrnehmen können.

2) Wie verhalten sich die anderen Darmbakterien in Bezug auf das Auftreten von in gleicher Weise färbbaren Polkörnern?

Ich habe sie bisher weder beim Finkler-Prior'schen, noch beim Emmerich'schen Bacillus, noch beim Bacterium coli commune, auch nicht in einem Ausstrichpräparate aus den Faeces eines Gesunden auffinden können.

Wenngleich ich aus äußeren Gründen mit den zur endgiltigen Beantwortung dieser Fragen erforderlichen Untersuchungen noch nicht zum Abschluß gekommen und mir bewußt bin, insbesondere die zweite Frage noch nicht allseitig und gründlich genug geprüft zu haben, um einen negativen Befund mit Bestimmtheit behaupten zu können, so glaubte ich doch mit dieser vorläufigen Mitteilung nicht länger zurückhalten zu sollen; vielleicht wird meine Beobachtung der Nachprüfung und event. der Weiterführung seitens derjenigen Bakteriologen, die im Besitze von Cholerakulturen verschiedener Herkunft sind oder über frische Choleradejektionen verfügen, für wert erachtet.

Beuthen O/S., den 12. April 1893.

Nachtrag.

Noch deutlicher gelangen die Körner zur Anschauung bei folgendem sehr einfachen und nur der Verständlichkeit halber ausführlich zu schilderndem Färbungsverfahren: Von einer 10—30 Stunden bei 37 ° C gezüchteten Agarkultur wird eine Spur in einem Tropfen dest. Wassers (im Farbenschälchen oder Uhrglas) gut aufgeschwemmt und mit der Platinöse auf der Mitte eines Deckgläschens ausgestrichen. Es empfiehlt sich, gleich 3 oder 4 solche Deckgläschen, für den Fall des Mißlingens des ersten, anzufertigen. Nach vorschriftsmäßigem Trocknen und Durch-die-Famme-ziehen wird das Deckgläschen sogleich mit einigen Tropfen einer Ziehl'schen Karbolfuchsinlösung, deren Stammfuchsinlösung mit möglichst wenig Alkohol bereitet war, beschickt, sofort nur einmal rasch durch die Flammenspitze gezogen, schleunigst abgegossen und gründlich abgespült. Die mikroskopische Einstellung des Präparates muß bei nur halb geöffneter Irisblende erfolgen. Man erhält so geradezu prächtige Bilder, welche die einzelnen Entwickelungsstadien der Cholerabacillen zeigen und Rückschlüsse auf die biologischen Verhältnisse ermöglichen. Da sind Einzelstäbchen von ovaler oder nierenförmiger Gestalt, nur aus der Membran bestehend, welche an einem oder beiden Polen eine punktartige Verdickung, die Polkörner, zeigt, anstatt des Protoplasmas aber eine leere, weiße Stelle; seltener trifft man zwei ebensolche mit dem einen Pole zusammenhängende Bacillen; ferner längere Fädchen, welche in ihrem Innern eine Reihe von 4—6—10 roten Punkten in meist gleichmäßigen Abständen und zwischen ihnen helle, farblose Lücken, Vakuolen, zeigen. Rings eingeschlossen wird diese Körner- und Vakuolenreihe von der scharfgefärbten Bacillenmembran, welche somit als protoplasmatischen Inhalt lediglich jene durch die Vakuolen unter-

brochene Körnerreihe aufweist. Hier und da fehlt die eine der beiden Längsseiten der Membran, so daß nur die andere Membranseite mit der Körnerreihe sichtbar ist, einer Leiter ähnlich, deren eine Seitenstange fehlt — ein freilich recht plumper Vergleich.

Ob die stellenweise weniger rund, mehr schmal erscheinenden Punkte resp. Querstriche vielleicht als Septa, der Bacillenteilung dienende Membranfortsätze anzusprechen seien, bleibe zunächst unerörtert.

Hervorgehoben sei, daß bei gleicher Färbung der Finkler-Prior'sche Bacillus dieselben Erscheinungen darbietet.

Inzwischen bin ich durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. Paul Ernst in Heidelberg in die Lage versetzt worden, dessen bis dahin mir unbekannte Arbeiten: „Ueber den Bacillus xerosis und seine Sporenbildung"[1]), sowie „Ueber Kern- und Sporenbildung bei Bakterien"[2]) kennen zu lernen. Dieser Forscher hat hiernach bereits 1888 ein Färbungsverfahren angegeben, mittelst dessen er zunächst am Bacillus xerosis, später am Wurzelbacillus, dem fluorescierenden, dem Cyanogenus, dem Buttersäure-, Typhus-, Mäuseseptikämie-, Anthrax- und Heubacillus, ferner an einigen Kokken, Sarcinen und Hyphomyceten die von ihm als „sporogene Körner" bezeichneten Gebilde zur Anschauung gebracht hat. Er beschreibt sein Verfahren folgendermaßen: „Auf die dreimal in üblicher Weise durch die Flamme gezogenen, noch warmen Deckgläschen wird starke alkalische Methylenblaulösung (nach Loeffler) geträufelt, und zwar ziemlich reichlich. Dann an einer Ecke mit der Pincette gefaßt, wird das Gläschen auf $^1/_2$ Minute über der lichtlos brennenden Bunsen'schen Flamme hin und her bewegt. Nur soweit darf die Erwärmung getrieben werden, als leichte Nebel von der Färbeflüssigkeit aufsteigen; sowie letztere ins Sieden kommt, ist das Präparat unrettbar verloren. Mit einer großen Sorgfalt habe ich daher die Gläschen der Flammenspitze nur auf 15—20 cm genähert. In Wasser tüchtig abgespült, kommt nun das Präparat auf Bismarckbraunlösung zu schwimmen. Hierfür genügen 1—2 Minuten; doch auch eine längere Einwirkung vermag der vorausgegangenen Blaufärbung nichts anzuhaben; Ueberfärbung ist nicht zu fürchten." Auch die von Ernst als Resultat seiner umfassenden und systematischen Untersuchungen aufgestellten Sätze mögen hier, wenigstens in gedrängtem Auszuge, eine Stelle finden: „Es ist bei einigen Bakterien gelungen, den direkten Uebergang dieser Körner in Sporen nachzuweisen. Sie (die Körner) sind als ein von Sporen wesentlich verschiedenes Ding sui generis (wenn auch als deren Vorläufer) anzusehen. Sie sind keine Vakuolen, bestehen nicht aus Fett, auch nicht aus Amylum." Schließlich macht Ernst den auf vergleichende Forschungen gestützten Vorschlag, seinen „sporogenen Körnern" die Natur von Zellkernen zuzuerkennen.

Die eingangs von mir beschriebenen Polkörner der Cholerabacillen hält Ernst[3]) für identisch mit seinen sporogenen Körnern.

1) Zeitschrift für Hygiene. Bd. VI. p. 25 ff.
2) Habilitationsschrift. 1888.
3) Laut brieflicher Mitteilung.

Mit seiner „Mischfärbung" habe ich sie ebenfalls zur Darstellung bringen können; doch erscheinen sie mir weniger intensiv gefärbt, als bei meiner Färbungsart. Bei dieser ist der Kontrast zwischen dem hellblauen Bacillenleibe und den fast schwarzen Polkörnern um so auffallender, als er durch eine und dieselbe Farblösung bewirkt wird.

Eine neuerdings mir zugegangene dritte Kultur, von einem Cholerafalle in Marseille aus dem Februar d. J. stammend, sowie eine vierte aus Hamburg vom 1. Mai d. J. bieten dasselbe Tinktionsphänomen sehr ausgeprägt dar. Hiernach darf wohl das Vorkommen von Polkörnern bei den Cholerabacillen als allgemein giltig angesehen werden.

Zugleich möchte ich aus meinen Beobachtungen bei der Färbung mit Anilinwasser-Methylenblau und Karbolfuchsin den Schluß ziehen, daß eine subtilere Tinktionstechnik Bilder zu liefern vermag, welche einen besseren Einblick in die Struktur mancher Bacillen gewähren.

Beuthen O/S., den 15. Mai 1893.

Anmerkung über die Cholerarotreaktion.

Von

Dr. med. **Konstantin Gorini,**

Assistenten am hygienischen Institute der kgl. Universität Pavia.

In neuerer Zeit, zumal während der europäischen Choleraepidemie des vergangenen Jahres, hat die Salpetrigsäure-Indolreaktion für Choleradiagnose an Zuverlässigkeit sehr eingebüßt, nicht sowohl dadurch, daß sie auch bei anderen Bakterien vorkommt [1]), als vielmehr dadurch, daß sie als ein ganz unsicheres und unbeständiges Merkmal der Cholerakulturen beurteilt worden ist [2]).

Trotz dieser allerdings unbestreitbaren Sentenz steht doch immer die Thatsache fest, daß die Koch'schen Kommabacillen, von welcher Abstammung sie auch sind, die Fähigkeit, Indol aus Pepton und Nitrite aus Nitraten zu bilden, besitzen [3]).

Es ist danach leicht vermutlich, daß die Mißerfolge bei dieser Reaktion der Zusammensetzung der Nährmedien zuzuschreiben seien. Schon mehrere Autoren haben diesen Punkt berührt, aber nur vorübergehend, so daß ihre Angaben nicht stets übereinstimmend sind.

Namentlich was die Konzentration der Peptonnährlösungen anbetrifft, so empfiehlt Bujwid [4]) eine 2-proz., Petri [5]) eine 1-proz.

---

1) Beck, Dtsch. med. Wschr. 1892. No. 40.

2) Pfeiffer, Dtsch. med. Wschr. 1892. No. 36. — Bleisch, Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XIII. Heft 1. — Sclavo, Rivista d'igiene e sanita pubblica. T. III. No. 19. — Canon, Lazarus und Pielicke, Berl. klin. Wschr. 1892. No. 48.

3) Finkelnburg, Centralbl. f. Bakt. Bd. XIII. No. 4.

4) Centralbl. f. Bakt. Bd. IV. S. 494.

5) Arbeiten a. d. kgl. Ges.-Amte. Bd. VI. H. 1.

und Beyerinck nur eine 0,5-proz. Peptonlösung, „denn die Reaktion verschwindet bei 2 Proz. Pepton bisweilen selbst gänzlich [1]).“

Auch in Beziehung des Nitratinhaltes des Nährmediums läßt Petri zu, daß es mit dem Diphenylaminreaktiv nachweisbar sei; im Gegenteil meint aber Beyerinck, „daß die Cholerarotreaktion wirklich verursacht wird durch das aus dem nicht nachweisbaren Nitrate durch Reduktion gebildete Nitrit.“

Diese und andere abweichende Ansichten verschiedener Autoren (unter denen ich mich nach meiner Erfahrung mehr an Bujwid und Petri als an Beyerinck anschließe), sowie das negative Ausfallen der Cholerarotreaktion scheinen mir wenigstens zum Teil durch einen Umstand sich erklären zu lassen, auf den ich neulich Gelegenheit hatte, meine Aufmerksamkeit zu richten.

In Gegenwart von durch Cholerabacillen gärbaren Kohlehydraten bilden nämlich diese Mikroorganismen kein Indol auf Pepton, wahrscheinlich weil sie schon Karbon unter einer ihnen zusagenderen Gestaltung zur Disposition haben und das Pepton schonen [2]).

Fügt man zu einer für die Bujwid'sche Reaktion ganz passenden Peptonbouillon etwas Glykose oder Laktose oder Saccharose (0,5 Proz.) hinzu und impft man sie dann mit Cholerabacillen, so bleibt jene Reaktion selbst unter Kaliumnitritzufügung und selbst nach mehreren Tagen vollständig aus, obschon das Wachstum in dieser Brühe gleich gut vor sich geht.

Man bedenke nur, wieviele zuckerhaltige Peptone es im Handel giebt, um zu erklären, wieviele verschiedene Kohlehydrate eine Bouillon je nach der Frischheit des Fleisches und nach der Bereitungsmethode enthalten kann. Wir werden dann nicht mehr daran zweifeln, daß das geeignetste und sicherste Nährmaterial für eine deutliche und frühzeitige Bujwid'sche Reaktion eine 0,5—2-proz., schwache, alkalische Lösung von zuckerfreiem Pepton ist.

Um die Leistungsfähigkeit des Peptons zu prüfen, empfehle ich, das Fehling'sche Reaktiv anzuwenden. Eine reine, schwach alkalische Peptonlösung muß mit Fehling's Reaktiv eine violette Färbung annehmen (die Biuretreaktion) und sie selbst bei fünfminutigem Sieden behalten. (Dies ist der Fall mit dem von Witte aus Rostock stammenden Pepton.) Wenn daraus entweder ein roter, bezw. gelber Niederschlag oder auch nur ein rötlicher, bezw. grünlicher Farbenton entsteht, kann man voraussetzen, daß die Cholerarotreaktion nie hervorgerufen wird (dies ist der Fall mit dem von Erba aus Mailand herrührendem Pepton) oder viel weniger intensiv und erst nach viel längerer Zeit, nachdem das Kohlehydrat verzehrt worden ist (wie es mir mit dem Pepton von der Firma Trommsdorff in Erfurt vorkommt). Und doch scheinen alle drei obenerwähnten Peptone mit dem Diphenylaminreaktiv beinahe gleiche Nitratspuren zu enthalten.

---

1) Centralbl. f. Bakt. Bd. XII. S. 715.

2) Das Nämliche kann ich behaupten für die Metschnikoff'schen, Finkler'schen und Deneke'schen Spirillen.

Es geht hieraus hervor, daß man die nämliche Prüfung bei der Fleischpeptonbouillon versuchen kann, denn obschon in diesem Falle das in der Bouillon enthaltene Eiweiß die Ausscheidung des event. gebildeten Kupferoxyduls verhindern kann, so wird doch nichtsdestoweniger, wenn die Bouillon zuckerhaltig ist, das Fehling'sche Reaktiv nicht eine violette, sondern wenigstens eine grünliche oder malagarötliche Färbung erzeugen.

Zum Schlusse will ich hier noch die Eigenschaften eines guten Peptons für bakteriologische Zwecke, insbesondere für die Choleradiagnose, hervorheben.

Es soll weiß, geruchlos und im Wasser, zumal nach Erwärmung, ganz löslich sein; seine wässerige Lösung muß klar und farblos aussehen, neutral oder schwach alkalisch reagieren, beim Schütteln einen ziemlich beständigen Schaum bilden, mit Fehling's Reaktiv eine durch Ebullition unveränderliche violette Färbung annehmen, beim Grieß'schen Reaktiv nitritfreier sich zeigen und endlich mit dem Diphenylaminreaktiv einen nach etwa fünf Minuten schwach, aber deutlich sichtbaren, schmalen, hellblauen Ring geben.

Pavia, den 18. Mai 1893.

PS. Erst nach Abgang des Manuskriptes erhielt ich das 1. Heft des XIV. Bandes der „Zeitschrift für Hygiene und Infektions-Krankheiten" mit zwei Artikeln von Stutzer-Burri und Bleisch über die Bedingungen und Fehlerquellen bei Aufstellung der Cholerarotreaktion. Da meine Untersuchungen über diesen Gegenstand noch nicht vollendet sind, so kann ich mich jetzt noch damit beschäftigen; doch halte ich es nicht für überflüssig, hinzuzufügen, daß keiner von diesen Autoren die obenerwähnte häufige Fehlerquelle beobachtet hat.

Referate.

Roos, Ueber das Vorkommen von Diaminen (Ptomaïnen) bei Cholera und Brechdurchfall. (Berliner klinische Wochenschrift. No. 15. p. 354.)

R. arbeitete nach der von Baumann angegebenen Methode (Zeitschrift f. physiol. Chemie. Bd. XIII. p. 562) unter Baumann's Leitung. „Die Faeces wurden mit demselben Volumen angesäuerten Alkohols versetzt und digeriert, die Filtrate eingedampft, der Rückstand in Wasser gelöst und die filtrierte Lösung mit Benzoylchlorid und Natronlauge bis zum Verschwinden des Geruchs des Benzoylchlorids geschüttelt. Bei Verbrauch von 500 ccm Stuhl wurden durchschnittlich 15 ccm Benzoylchlorid und etwas mehr als die 7fache Menge 10-proz. Natronlauge verwendet. Am Schlusse der Reaktion wurde darauf gesehen, daß das Gemisch alkalisch reagierte. Dadurch wurden Kohlehydrate und allenfalls vorhandene Diamine in Form eines im Wasser unlöslichen Niederschlages von Benzoylver-

bindungen ausgefällt. Der Niederschlag wurde soweit als möglich in Alkohol gelöst, die filtrierte Lösung auf ein kleines Volumen eingeengt und in die etwa 30 fache Menge Wasser gegossen. In der durch die Benzoylverbindungen der Kohlehydrate immer mehr oder weniger stark milchig getrübten Flüssigkeit fallen sofort oder nach einigem Stehen die Diamine krystallinisch aus. Die nach 48 Stunden abfiltrierten Krystalle wurden dann nochmals aus der alkoholischen Lösung mit Wasser gefällt, wenn nötig, mehrere Male umkrystallisiert. Der Harn wurde direkt mit Benzoylchlorid und Natronlauge geschüttelt und der Niederschlag wie oben weiterbehandelt. Bei zwei Cholerakranken mit Reiswasserstuhl und dem Darminhalt einer am 6. Krankheitstage verstorbenen Person wurde keine Spur eines Diamins gefunden. Bei 2 Kranken mit Brechdurchfall fand R. Benzoyldiamine, die er für ein Gemisch von Benzoylcadaverin und Putrescin anspricht, da die geringen Mengen für genauere Analysen nicht ausreichten. In einem Falle von Choleraerkrankung am 5. Tage fanden sich bei einem Mehlsuppenstuhle Diamine, doch glaubt R., daß dieselben durch das gleichzeitige Auftreten der Fäulnis im Darme bedingt seien. Mit Vorbehalt schließt Verf. aus diesen Daten, daß die Diamine wohl nicht zu den giftig wirkenden Stoffen gehören, welche die Intoxikation des Organismus bei der Choleraerkrankung bewirken. Bei Magencarcinom mit Gallenabschluß vom Darme, ebenso bei einigen chronischen Diarrhöen, die teilweise auf Infusorien zurückgeführt sein sollen, bei einem kurzdauernden Durchfalle infolge Dickdarmkatarrhs und einem blutreichen, dysenterieähnlichen, diarrhöischen Stuhle wurden keine Diamine gefunden.

Bei dem einen Brechdurchfalle wurden dem Bacterium coli commune ähnliche Bakterien in Reinkultur gefunden. Der Unterschied bestand in einem mehr satten Weiß und runder, anstatt blattartig ausgezackter Umrandung der Gelatineplattenkolonie; ferner darin, daß R.'s Bacillus für Mäuse pathogen ist. Dunbar's Forderung der Gasbildung und Milchgerinnung für das Bacterium coli commune ist noch nicht geprüft, doch wäre eine Nachprüfung jedenfalls von Interesse. Bei Impfungen eines Meerschweinchens konnte doch wohl keine Diarrhöe erwartet werden, da bereits die Cholerakonferenz feststellte, daß Meerschweinchen infolge der besonderen Gestaltung des Darmes keine Diarrhöe bekommen könnten. O. Voges (Kiel).

Wallichs, Die Cholera in Altona. (Dtsch. med. Wochenschr. 1892. No. 37 u. 46. 1893. No. 10.)

Altona hatte in der Choleraepidemie 1866 132 Kranke mit 88 Toten, während die Seuche in der Nachbarstadt Hamburg 1043 Todesfälle verursachte. 1867 gab es in Altona 57 Erkrankungen und 44 Todesfälle durch Cholera; über die entsprechenden Zahlen in Hamburg vermag der Verf. Auskunft nicht zu geben. 1871 hatte Altona 105, Hamburg 141 Todesfälle und 1873 bedingte die Cholera in Altona 145 Erkrankungen mit 102 Todesfällen; in Hamburg 1001 Todesfälle bei einer nur 4mal größeren Einwohnerzahl. Unter den Altonaer Erkrankungen betrafen 50 Personen, welche in der Nähe der Elbe wohnten oder mit Schiffen beschäftigt waren, 18 kamen

von Schiffen, und in der Stadt selbst schienen 25—30 der Kranken sich die Seuche durch unmittelbare Uebertragung von Anderen zugezogen zu haben.

In der vorjährigen Epidemie gingen die ersten beiden Kranken, bei denen die Diagnose der Cholera in Altona gestellt wurde, dem Krankenhause am 19. August zu. Der eine Kranke war ein Hamburger Cigarrenarbeiter, welcher in der Nacht vom 18. zum 19. August wegen Trunkenheit aufgegriffen und in Polizeigewahrsam gebracht worden war, der andere ein schwedischer Schiffszimmermann, welcher seit seiner Ankunft auf einem englischen Schiffe vom 4. bis 18. August sich in Hamburg aufgehalten und erst die Nacht vom 18. zum 19. August in Altona zugebracht hatte. Beide Kranke starben schon am 20. August; die bakteriologische Diagnose der Cholera wurde am 21. August durch Weißer gestellt (vgl. diese Zeitschrift. Bd. XII. p. 460).

Im ganzen betrug die Zahl der Erkrankungen und Todesfälle an Cholera in Altona bis Ende Oktober 516, bezw. 316. Von den Krankheitsfällen betrafen 220 Personen, welche teils in Hamburg wohnten, teils regelmäßig dort beschäftigt waren oder verkehrten. Von den übrigen Erkrankungen kamen 18 aus Schiffen im Altonaer Hafen, 4 aus Polizeigewahrsam, 2 unmittelbar von der Straße und 18 aus benachbarten Gemeinden. 30 waren im Hafen beschäftigt gewesen, und unter den übrigen 224 handelte es sich häufig um nachweisliche Uebertragung von vorher erkrankten Personen, welche sich in Hamburg infiziert hatten (mit Kranken und Leichen beschäftigte Personen — Familienmitglieder etc.); ein derartiger Zusammenhang wurde in 70 Wohnungen oder Häusern festgestellt.

In der Art der Verbreitung der Seuche ließ sich ein Einfluß der Bodenverhältnisse nicht erkennen. In den früheren Epidemieen waren bald die Gegenden des Elbufers, bald die höher gelegenen Stadtteile mehr heimgesucht; in der vorjährigen Choleraperiode trat ein bemerkenswerter Unterschied in der Beteiligung der einzelnen Stadtteile nur insofern hervor, als die Seuche in den von der gut situierten Bevölkerung bewohnten Straßen selten war und hauptsächlich in den von weniger wohlhabenden Volksklassen eingenommenen Stadtteilen, in deren engen und unreinlichen Wohnungen die Uebertragung leichter stattfand, ihre Opfer forderte. Grundwasserschwankungen sind in irgendwie erheblichem Maße in den letzten beiden Jahren in Altona nicht beobachtet worden.

Demgegenüber trat ein Einfluß des Trinkwassers auf die Verbreitung der Cholera in Altona in unverkennbarer Weise hervor. Die Seuche machte an der politischen Grenze zwischen Hamburg und Altona, welche zugleich die Grenze zwischen den von den Wasserleitungen beider Städte versorgten Bezirken ist, Halt. Während auf Hamburger Seite fast Haus für Haus Cholerafälle hatte, kamen auf Altonaer Seite nur ganz vereinzelte derartige Erkrankungen vor, und diese ließen sich zum weitaus größten Teile nachweislich auf Infektion in Hamburg oder auf Uebertragung von in Hamburg infizierten Personen zurückführen. Am deutlichsten wurde dies Verhältnis in denjenigen Straßen, welche aus Hamburg über die Stadtgrenze nach

Altona hineinführen (Ferdinandstraße, Schmuckstraße); die Hamburger Häuser derselben hatten Cholera, die Altonaer nicht[1]). Die Erklärung dafür kann nur in der verschiedenen Wasserversorgung der beiden Städte gesucht werden. Die Altonaer Wasserleitung, welche mit Sand filtriertes Wasser lieferte, fungierte zur Zeit der Hamburger Epidemie gut, wie sich dies auch bei der regelmäßigen bakteriologischen Untersuchung des Wassers ergab; die Hamburger Wasserleitung lieferte das ungereinigte Elbwasser.

Um so auffälliger mußte es erscheinen, daß im Winter zu einer Zeit, in welcher nach längerer cholerafreier Pause in Hamburg nur vereinzelte Fälle der Krankheit beobachtet wurden, in Altona plötzlich wieder in größerer Zahl derartige Erkrankungen vorkamen, welche diesmal nicht auf Hamburg zurückgeführt werden konnten, sondern an Ort und Stelle entstanden sein mußten. Im ganzen handelte es sich um 47 Cholerafälle, welche in der Zeit vom 13. Dezember bis 12. Februar teils aus dem Krankenhause, teils aus dem Gerichtsgefängnisse, teils aus Privathäusern zugingen. In der letzten Gattung waren eine Reihe von Gruppenerkrankungen vertreten. R. Koch, welcher sich am 30. Januar in Altona befand, sprach die Vermutung aus, daß etwas an den Filteranlagen nicht in Ordnung sein müsse. Er wurde in dieser Annahme bestärkt, als er hörte, daß die bakteriologische Untersuchung des Leitungswassers Mitte Januar eine Zunahme der Keime bis zu 1000 und 2001 im ccm ergeben hatte, während die Keimzahl in gewöhnlicher Zeit 50 nicht zu übersteigen pflegt. Die Vermutung erwies sich als richtig; es wurde festgestellt, daß ein Filter, welches man während des Frostes gereinigt hatte, in den obersten Schichten gefroren gewesen war und die Keime nicht zurückhielt. Die Verdünnung, welche das von diesem Filter gelieferte keimreiche Wasser durch das Wasser der übrigen Filter erfuhr, erklärte, daß der durch das Trinkwasser angerichtete Schaden gering blieb und sich nur auf verhältnismäßig wenige Krankheitsfälle beschränkte.

R. Koch hatte Gelegenheit, bei seiner Anwesenheit in Altona noch eine andere beachtenswerte Beobachtung zu machen. Auf einem Hofe, welcher zwischen zwei mit kleinen verfallenen Häusern bebauten Grundstücken gelegen ist, befindet sich in der Mitte und ungefähr an der tiefstgelegenen Stelle ein Brunnen, welcher den ca. 270 Bewohnern der beiden Grundstücke das Wasser liefert. Eine Verunreinigung des Brunnens durch Abwässer der verschiedensten Art, welche aus Wohnungen kamen, war nicht nur möglich, sondern eigentlich unvermeidlich. Auf jenen Grundstücken starb am 23. Januar ein Schulknabe an Cholera. In der Zeit vom 24. bis 31. Januar folgten eine Reihe weiterer Erkrankungen. In dem Wasser des

1) Der im Auftrage der Reichscholerakommission im Kaiserl. Gesundheitsamte zu Ermittelungszwecken nach Altona entsandte Stabsarzt Schumburg hat das geschilderte Verhältnis in der Beteiligung der an der Stadtgrenze zwischen Hamburg und Altona befindlichen Häuser an der Choleraepidemie kartographisch in klarer Weise veranschaulicht. Die in großen Dimensionen angelegte Karte wurde von Geh. Rat Koch, von dem Direktor der Altonaer Wasserwerke, Kümmell, und dem Anfertiger in wissenschaftlichen Gesellschaften mehrfach demonstriert. Ref.

Brunnens gelang es R. Koch, Cholerabacillen nachzuweisen. Am 26. Januar wurde der Brunnen geschlossen, am 31. Januar hatte die kleine Epidemie ein Ende.

Ref. möchte sich auf diese epidemiologischen Notizen aus Wallichs' Bericht beschränken. Zu erwähnen wäre noch, daß nach des Verf.'s Mitteilung die weitaus größere Zahl der Kranken aus der Sommerperiode in das Choleralazareth gebracht wurden. Beobachtungen, welche die kürzlich auch von v. Pettenhofer gebrachte Angabe, daß der Transport für die Cholerakranken in hohem Grade verderblich sei, bestätigen könnten, finden sich in Wallichs' Bericht nicht erwähnt. Kübler (Berlin).

Bevan, D., Ascococcus gangrenosus. Report of a case of Gangrene with bacteriologic investigation. (Med. News. No. 1003. 1892. p. 375.)

Von einem Falle von Gangraena senilis des rechten Fußes, einen 72-jährigen Farbigen betreffend, säte Verf. etwas vom gangränösen Gewebe in Agarröhrchen aus. Nach 24 Stunden bei Zimmertemperatur hatten sich glänzende, opake, aschgraue Rasen entwickelt, die tief in den Nährboden eindrangen und daselbst dichte Wolken bildeten. Der Agar wurde nicht verflüssigt! Die Kulturen gaben einen fötiden Geruch von sich, ähnlich jenem, dem man beim Altersbrand begegnet. Sie bestanden (neben einigen kleinen Bacillen!) aus Kokken, welche beträchtlich kleiner waren, als der Streptoc. pyog. und sich schlecht mit Karbolfuchsin, hingegen gut mit Anilinwasser-Methylviolett und nach Gram färbten. Häufig fanden sich in den Kulturen runde, hyaline Kapseln vor, die viele Kokken enthielten.

Verf. gelang es, durch subkutane Injektion einer solchen Kultur an einem Meerschweinchen Gangrän zu erzeugen. Im Herzblute konnten mittelst Gramfärbung zahlreiche Mono-, Diplo- und Tetrakokken nachgewiesen werden, während in den aus demselben Materiale angelegten Kulturen sich vorwiegend Bacillen entwickelten.

Mischkulturen sind bei dem vom Verf. angewendeten, leider noch immer nicht „ungewöhnlichen" Kulturverfahren ein ziemlich regelmäßiges Ergebnis. Auffallend ist nur, daß die wiederholten Bacillenbefunde unberücksichtigt blieben und den Verdacht des Verf.'s gegen das unter solchen Umständen gewonnene pathogene Agens nicht zu erregen vermochten. Král (Prag).

Döderlein, Zur Frage der Eklampsiebacillen. (Centralbl. f. Gynäk. 1893. No. 1.)

In 8 Fällen von Eklampsie hat D. bakteriologische Untersuchungen angestellt, und zwar hat er mütterlichen und kindlichen Urin, mütterliches und kindliches Blut, sowie auch die Placenta verimpft sowohl auf Agar, wie auf Gelatine. Alle Schälchen blieben steril; nur aus dem mütterlichen Urine wuchsen zahlreiche Keime; doch macht Verf. darauf aufmerksam, daß es überhaupt sehr schwer sei, sterilen Urin bei Frauen zu erhalten. Auch die Impfungen, die Schmorl mit den 3 an Eklampsie gestorbenen Frauen vornahm, indem er Organstücke verimpfte, ebenso wie die Schnittfärbung der Leichenteile

blieben resultatlos. „Auf Grund dieser Erfahrungen glaube ich mit Hägler und Hofmeister, daß die von Gerdes als „Eklampsiebacillen" aus der Leiche reingezüchteten Mikroorganismen nicht die Ursache der Eklampsie sind." Spener (Berlin).

Hofmeister, Fr., Zur Charakteristik des „Eklampsiebacillus" Gerdes. (Sep.-Abdr. aus „Fortschritte der Medicin". 1892.)

Eine wohl nicht ganz unverdiente Abfertigung erfährt der „Eklampsiebacillus" Gerdes in der vorliegenden Schrift. Der größere Teil derselben befaßt sich mit der Abfertigung des Bacillus, die der Verf. auf Grund der sorgfältigen Untersuchung zweier Fälle und einer Reihe von Nachprüfungen ausspricht. Zunächst konnte intra vitam bei einem günstig verlaufenden Falle von Eklampsie sowohl das durch Aderlaß gewonnene Blut, wie auch der Urin bakteriologisch untersucht werden: Die mit Blut beschickten Nährböden blieben gänzlich steril; aus dem Urin wuchsen Kolonieen, die sich aber nachher als nicht ungewöhnliche Urinmikroorganismen, als „Pseudogonokokken", erwiesen; auch Tierversuche wurden erfolglos mit Blut und Urin gemacht. Desgleichen wurde die Placenta unter sorgfältigen Vorsichtsmaßregeln — ebenfalls mit negativem Ergebnisse — untersucht. Der zweite, tötlich verlaufende Fall, der auch post mortem von Gerdes untersucht wurde, liefert hinsichtlich der Blutuntersuchung ebenfalls völlig negative Ergebnisse. Der durch Katheterismus intra vitam entnommene Harn aber, der in starker ammoniakalischer Zersetzung begriffen war, ließ deutlich neben den oben erwähnten „Pseudogonokokken" auch endständig gefärbte Bacillen, ähnlich den Gerdes'schen, auskeimen. Auch diese, wieder durch Tierimpfung von den harmlos saprophytischen Diplokokken getrennt, teilten sich in 2 Arten, von denen die eine die Gelatine verflüssigte, die andere nicht. Letztere, als Bacillus coli commune erwiesen, kam dem Gerdes'schen Bacillus gegenüber hier nicht in Betracht; dagegen gelang es aber, die Identität des ersteren mit dem von Gerdes beschriebenen Mikroorganismus zu beweisen; es geschah dies durch vergleichende Züchtung auf Glycerinagar, alkalischer und ganz schwachsaurer Gelatine, auf Traubenzuckergelatine und Kartoffel, endlich durch den Tierversuch. Da aber dem Untersucher bei seinen verschiedenen Methoden der biologischen Prüfung des von ihm gefundenen, Gelatine verflüssigenden Bacillus eine Reihe von Eigenschaften aufgefallen waren, die mit der von Gerdes behaupteten Pathogenität nicht übereinstimmten, da ferner die ungeheure, alles überwuchernde Ueppigkeit des Wachstums, die enorme Verflüssigungsenergie, die Unempfindlichkeit gegen Veränderungen des Nährbodens die Frage nahelegten, wie ein solcher „gewöhnlicher", leicht kultivierbarer Mikroorganismus (der dem Proletarier der Bakterien, dem Proteus, so nahe zu stehen schien) anderen Forschern unbekannt geblieben sein könnte — kurz, da Zweifel an der pathogenen Natur des „Eklampsiebacillus" auftraten, so hat H. einen Weg eingeschlagen, der ihn zu einer genauen Charakterisierung des fraglichen Bacillus führte. Er hat eine Gerdes'sche Reinkultur des

Eklampsiebacillus und zwei Reinkulturen des Proteus vulgaris und mirabilis miteinander mikroskopisch wie kulturell genau verglichen. In allen Untersuchungen, im Deckglastrockenpräparate, im hängenden Tropfen, auf Agar-Agar, auf der Kartoffel, auf der Gelatine, überall ließ sich eine weitgehende Uebereinstimmung der drei Bakterienarten erkennen. Der Eklampsiebacillus ist daher den Proteusarten zuzurechnen, deren Typus nach Hauser der Proteus vulgaris ist, während die übrigen nur als physiologisch abgeschwächte Modifikationen zu betrachten sind. Auch die Versuche mit tierischen Leichenteilen ergaben, daß hier der Bacillus stinkende Fäulnis erregte, also auch so sich als echter Proteus zeigte. Ebenso zeigten auch die Tierversuche die absolute Uebereinstimmung des fraglichen Bacillus mit dem Proteus. Die Hauptthese der Hofmeister'schen Arbeit lautet demnach: „Der Eklampsiebacillus Gerdes ist nichts Anderes, als der Hauser'sche Proteus vulgaris." Ein Nachtrag bringt einen neuen Eklampsiefall zur Kenntnis, bei dem wiederum Gerdes seinen Eklampsiebacillus post mortem fand, während intra vitam angestellte Kulturversuche mit Blut und Urin und eine halbe Stunde nach dem Tode mit Herzblut und Milzsaft angestellte Impfproben völlig resultatlos verliefen. Aus dem Uterus ließen sich Kulturen erzielen, doch waren auch diese wieder als Proteuskolonieen zu erkennen.

H. bespricht noch, wie Gerdes nicht ganz unverdient zu der notwendigen Abfertigung gekommen ist, und macht ihm namentlich zum Vorwurfe, daß er auf Grund von zwei Leichenbefunden seine Behauptungen aussprach, obwohl in dem einen Falle 23½, im anderen Falle 14 Stunden zwischen dem Tode und der bakteriologischen Untersuchung verflossen waren. Der Mangel an kühler Umsicht und nüchterner Kritik und die Schnelligkeit der Gerdes'schen Publikation sind von Bedeutung für bakteriologische Forscher in der Eklampsie frage als „eine ernste Mahnung, erst zu wägen und dann zu wagen".

Spener (Berlin).

Combemale et Bué, Faits à l'appui de la nature microbienne de l'éclampsie puerpérale. (Le Bulletin méd. 1892. No. 24. p. 279.)

Verff. berichten über vier Fälle von Puerperaleklampsie mit Albuminurie, Oedem der Beine und Sehstörungen während der Schwangerschaft. Eklamptische Konvulsionen stellten sich bei einem Falle während, bei den übrigen nach der Entbindung ein. Die wiederholt vorgenommene bakteriologische Untersuchung des Blutes ergab das Vorhandensein des Staphylococcus pyogenes aureus allein oder in Verbindung mit dem albus bei jedem der vier Fälle.

Král (Prag).

Greeff, R., Untersuchungen über die Ophthalmia migratoria. (Bericht des ophthalmol. Kongresses zu Heidelberg 1892, als Beiblatt zu Zehender's „Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde". 1892. Nov.)

Schirmer, O., Klinische und pathologisch-anatomische Untersuchungen zur Pathogenese der sympathischen Augenentzündung. (v. Graefe's Archiv für Ophthalmologie. Bd. XXXVIII. Abt. 4.)

Greeff konnte bei seinen Untersuchungen über die sympathische Ophthalmie nicht zu der Ueberzeugung kommen, daß dieselbe durch Mikroorganismen hervorgerufen wird. Er legte besonderen Wert darauf, sich nicht nur auf die Untersuchung von Schnitten der erkrankten Augen zu beschränken, sondern Kulturen aus denselben, auch anaërob anzulegen, und für den Fall, daß im Auge etwa vorhandene Organismen auf künstlichen Nährböden nicht gediehen, übertrug er direkt Stückchen des kranken Sehnerven oder Bulbus in die vordere Augenkammer von Kaninchen. In den Bulbis, die aus Furcht vor sympathischer Ophthalmie enukleiert wurden, fand Deutschmann regelmäßig pathogene Kokken, andere Untersucher fanden keine, in 19 von Greeff beobachteten Fällen waren sicher keine Organismen über den Bulbus hinaus in den Sehnerven vorgedrungen, wenn auch im Bulbus selbst solche vorhanden waren.

Bei zahlreichen Wiederholungen der Versuche Deutschmann's, der pathogene Organismen in den Glaskörper eines Auges bei Kaninchen injizierte und dann am anderen Auge sympathische Entzündung auftreten sah, fanden sich nur dann Mikroorganismen im zweiten Auge, wenn dieselben bei Allgemeininfektion durch die Blutbahn oder unter Mitbeteiligung der Meningen dorthin gelangt waren. Ein direktes Ueberwandern von Organismen durch den Sehnerv oder seine Scheide von einem Auge zum anderen konnte nicht konstatiert werden. Auch bei Injektion von sterilisierter Pyocyaneusbouillonkultur in den einen Glaskörper trat im anderen Auge keine Entzündung auf, so daß auch die Stoffwechselprodukte der Organismen nicht in das andere Auge durch den Lymphstrom überzuwandern scheinen, wie man hat annehmen wollen.

Greeff ist der Ansicht, daß nach dem heutigen Stande unseres Wissens die Ciliarnerventheorie zur Erklärung des Wesens der sympathischen Ophthalmie die annehmbarste sei.

Schirmer dagegen führt eine Zahl von Gründen an, welche gegen die Ciliarnerventheorie und für die bakterielle Natur der sympathischen Entzündung sprechen. Es sind dies ihre außerordentliche Propagationsfähigkeit, ihr hartnäckiger Verlauf mit häufigen Recidiven, welche vielfach noch nach der Enukleation auftreten, und das Fehlen von Prodromalsymptomen, die zum Bilde einer Neurose gehören. Ferner spricht dagegen, daß stets ein Mindestintervall von 3 Wochen zwischen den Erkrankungen beider Augen liegt und daß die sympathische Entzündung noch nach Enukleation des sympathisierenden Bulbus auftreten kann; weiter der Umstand, daß ein Auge stets an infektiöser Uvealerkrankung leiden muß, um eine Entzündung des zweiten induzieren zu können, daß eine mechanische Nervenreizung hierzu nicht genügt. Schließlich ist nicht zu vergessen, daß jede Analogie für das Auftreten wahrer progressiver Entzündung durch einen Nervenreiz fehlt.

Ueber die Art von Mikroorganismen, welche die sympathische

Entzündung zu erregen imstande sind, und über den Weg, welchen dieselben bei der Ueberwanderung nehmen, wissen wir nach Schirmer noch nichts. Jedenfalls sind es nicht die häufig gefundenen pathogenen Staphylo- und Streptokokken, da dieselben in vielen zuverlässig untersuchten Fällen fehlen und da auch Schirmer bei Wiederholung der Versuche von Deutschmann zu dem oben erwähnten Resultate von Greeff gelangte, daß diese Organismen nur bei Allgemeininfektion im anderen Auge sich finden.

Es handelt sich nach Schirmer's Meinung bei der sympathischen Ophthalmie um Organismen, die mit den heutigen Hilfsmitteln der Färbung und Züchtung nicht auffindbar sind. Daß Greeff bei der Impfung von Sehnervenstückchen sympathisierender Augen in die vordere Augenkammer von Kaninchen keine Entzündung auftreten sah, kann daran liegen, daß diese Tiere für den Organismus unempfänglich sind; beim Kaninchen ist keine spontane sympathische Entzündung bekannt. Abel (Greifswald).

Samter, Ein Beitrag zu der Lehre von der Aktinomykose. (Langenbeck's Archiv. Bd. XLIII. H. 2.)

Mündler, Drei Fälle von Aktinomykose des Kehlkopfes. (Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. VIII. H. 3.)

Samter berichtet über 19 Fälle von menschlicher Aktinomykose aus der Königsberger chirurgischen Klinik, von denen 7 den Kopf und Hals, 4 den Thorax, 8 den Bauch betrafen, und erörterte eingehend die klinischen Eigentümlichkeiten der Fälle, sowie die histologischen Befunde der von ihm untersuchten Organe, namentlich im Vergleich zu analogen tuberkulösen Affektionen. In Mündler's Fällen war der Kehlkopf das einzige affizierte Organ, 2 betreffen Landwirte, der dritte eine stets mit der Wartung von Vieh beschäftigte Bäuerin. Friedel Pick (Prag).

Sahli, Zur Aetiologie des akuten Gelenkrheumatismus. (Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte. Jahrg. XXII. 1892.)

Ein Fall von letal verlaufendem frischen Gelenkrheumatismus wurde bakteriologisch untersucht. Ein Organismus, der dem Staphylococcus citreus glich, wurde in Reinkultur aus der Synovialmembran des trotz der Salicylbehandlung noch etwas affizierten Kniegelenkes gezüchtet. Derselbe wurde aus den perikarditischen fibrinösen Auflagerungen und aus den tiefen Schichten des verdickten Perikards, aus den endokarditischen frischen Vegetationen, aus dem Blute in geringer Menge und aus den geschwollenen Bronchialdrüsen kultiviert. Von der beiderseitigen, serofibrinösen Pleuritis war nicht abgeimpft worden. Sehr bemerkenswert mit Rücksicht auf die stets negativen Befunde früherer Untersucher, welche die Gelenkexsudate nach den Krankheitserregern durchforschten, war, daß auch in diesem Falle die Impfungen aus der Gelenkflüssigkeit steril blieben. Sahli hält den gefundenen Coccus, der für Kaninchen nicht pathogen war, für den Erreger der Krankheitserscheinungen, wagt aber nicht, aus dem einen Falle Schlüsse auf die allgemeine Aetiologie des Gelenkrheumatismus zu ziehen. Abel (Greifswald).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Stroschein, Die Aseptik bei Augenoperationen in der Würzburger Universitätsaugenklinik. (Graefe's Arch. für Ophthalmologie. 1893.)

Verf. bespricht zunächst die bei den Augenoperationen gebräuchlichen Antiseptika. Sublimat 1:5000, gewöhnlich angewandt, tötet zwar den Staphylococcus aureus in 3 Minuten, die Panas'sche Lösung erst in 2—3 Tagen, Aqua chlorata in 1 Minute. Letzteres macht aber Hustenreiz und ist leicht zersetzlich, auch tritt nach Beobachtungen des Verf.'s stärkerer Reiz und eine Injektion von mehreren Stunden ein. Dieser Reiz trifft auch für die beiden vorigen Antiseptika zu. Dieses veranlaßte ihn, an Stelle der Antiseptika die Asepsis zu versuchen. Bei Operationen werden Spülungen mit sterilisierter physiologischer Kochsalzlösung angewandt. Vor und nach dem Spülen werden mit einem stumpfen, sterilen Platinspatel auf der Conjunctiva tarsi oder der Uebergangsfalte leicht schabende Bewegungen ausgeführt und darauf der Spatel in Gelatine oder Agar gestochen. Es wurden dann teils Platten gegossen, teils die Röhrchen direkt in den Thermostaten gestellt. Waren vorher viele Keime im Bindehautsacke, so zeigt sich nachher eine starke Abnahme, die um so größer war, je mehr gespült wurde. Waren vorher wenige Keime da, so blieb der Nährboden nachher steril. Dieselben Resultate erzielte Gayet (Centralblatt für Augenheilkunde. 1890. S. 70, 71) — worauf Verf. besonders aufmerksam macht — mit Antisepticis. Wurde nachher noch der Bindesack mit sterilen Tupfern abgetupft, so konnten mit den angegebenen Methoden keine Bakterien mehr nachgewiesen werden.

In Bezug auf das Instrumentarium werden die nicht schneidenden Instrumente mit physiologischer Kochsalzlösung gekocht und sterilisiert und entfettet, 10 Minuten in 4-proz. Karbol und dann in physiologische Kochsalzlösung gebracht. Von 12 neuen Graefe'schen Linearmessern waren nur 3 keimfrei, auf den übrigen fand sich überwiegend Sarcina lutea, dann auch Kartoffelbacillus, Schimmel und 2 unbekannte Mikrokokkenarten. Hatten die Messer 4 Tage bis 4 Wochen unbenutzt im Etui gelegen, so waren sie keimfrei. Von 6 bei Operationen an Leichen und Schweinsaugen benutzten Messern war nur eins infiziert und dieses war rostig. 5 krumme Lanzen, welche 4 Wochen im Operationsschrank gelegen, waren keimfrei, dagegen war von 5 Beer'schen Lappenmessern nur eins keimfrei. Es rührte dieses jedoch daher, daß der Stempel der Firma auf dem Messer eingeschlagen war und diese Stellen nicht so gut gereinigt werden konnten. Trotz der relativ günstigen Resultate verlangt Verf., und zwar mit Recht, eine Sterilisation der Messer. Die Messer sollen mit einem Gemisch von gleichen Teilen Alkohol und Aether, sowie wenigen Tropfen NH_3 auf Watte 10—15 mal abgerieben werden. Dann folgt 1 Minute lang Streichen mit Watte in

5-proz. Karbollösung. Darauf wird in steriler 0,6-proz. Kochsalzlösung abgespült. Durch dieses Verfahren soll die Schärfe der Messer nicht beeinträchtigt werden. Dabei waren Messer, die mit Eiter oder dem Staphylococcus aureus oder einem vom Verf. gefundenen, schwer abzutötenden saprophytischen Bacillus infiziert waren, keimfrei.

Die Hände werden nach Fürbringer gereinigt. Kokain und andere Alkaloide werden ebenfalls sterilisiert. Da die Cilien der Augenlider immer nach Angabe des Verf.'s u. a. stark infektiös sind, so sollen sie am Lidrande abgeschnitten werden, der Sperrelevateur soll außerdem Metallplättchen haben, welche die Lider ganz umgreifen, so daß keine direkte Berührung der Lider mit dem Bulbus statthat.

Nach den obigen Angaben sind 47 Staaroperationen gemacht. Nach 6—7 Stunden war die Wunde verklebt, die vordere Kammer wiederhergestellt, dabei fehlte jeglicher Schmerz. Die Sekretion war minimal. Nach 20 Stunden war das Auge reizlos. Nach 3 Tagen wird der Verband abgenommen und der Patient nach 10 Tagen entlassen. Die Corneatrübungen traten aber auch bei der Asepsis ein, woraus Verf. schließt, daß dieselben weder durch das Sublimat noch Kokain, sondern durch den Schnitt selbst bedingt werden.

Die Erfolge scheinen, den Angaben des Verf.'s nach zu urteilen, stets günstige gewesen zu sein und verdient die Methode, noch weiter geprüft zu werden. O. Voges (Kiel).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Fraenkel, C. u. Pfeiffer, R., Mikrophotographischer Atlas der Bakterienkunde. 2. Aufl. 3. u. 4. Lfg. gr. 8°. 12 Lichtdr.-Taf. m. 10 Bl. Erklärg. Berlin (August Hirschwald) 1893. à 4 M.

Kitt, Th., Bakterienkunde und pathologische Mikroskopie für Tierärzte und Studierende der Tiermedizin. Nach Kursusvorträgen. 2. Aufl. der „Bakteriolog. u. pathologisch-histolog. Uebgn. f. Tierärzte u. s. w.". gr. 8°. XIV, 450 p. m. 140 Abbildgn. u. 2 kolor. Zeichngn. Wien (Moritz Perles) 1893. 9 M.

Pantlen, Bericht über einen bakteriologischen Kurs. (Med. Krrspdzbl. d. württemb. ärztl. Landesver. 1893. No. 10, 11. p. 73—74, 84—86.)

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Pfeifer, V., Eine leicht sterilisierbare Aspirationsspritze zum Zwecke bakteriologischer Untersuchungen am Krankenbette. (Wien. klin. Wchschr. 1893. No. 16. p. 293—294.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte usw.)

d'Arsonval et Charrin, Conditions de l'action du bacille pyocyanique sur la levure de bière. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 12. p. 337.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Adametz, L., Ueber die Ursachen und die Erreger der abnormalen Reifungsvorgänge beim Käse. (Milch-Zeitung. 1893 No. 12, 15. p. 187—190. 235—240.)

Preußen. Berlin. Warnung, den Genuß rohen Schweinefleisches betr. Vom 6. April 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 16. p. 259.)

Rievel, H., Ueber die Entwickelungsfähigkeit der Trichinen im amerikanischen Schweinefleisch. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 17. p. 207—208.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Grassl, Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten nebst der amtlichen Begründung. (Friedreich's Blätter f. gerichtl. Med. 1893. No. 2. p. 127—139.)

Hüppe, F., Das Reichs-Seuchengesetz. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 18, 19. p. 436—439, 461—463.)

Niederlande. Gesetz, Abänderung des Gesetzes vom 4. Dezember 1872, betr. Vorsorge gegen ansteckende Krankheiten, betr. Vom 8. April 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 17. p. 269—270.)

Nuttall, G. H. F., Hygienische Maßregeln bei Infektionskrankheiten. Ursache und Verbreitungsart der einzelnen Infektionskrankheiten, sowie die daraus sich ergebenden Vorsichtsmaßregeln. Deutsch v. O. Cahnheim. gr. 8°. VI, 80 p. Berlin (Hirschwald) 1893. 1,60 M.

Malariakrankheiten.

Facciolà, L., Sul micrococchi esistenti nel sangue dei malarici. (Morgagni. 1893. No. 3. p. 183—188.)

Lambert, J. R., Malarial fever. (Med. and surg. Reporter. 1893. No. 12. p. 437—440.)

Typho-Malarialfieber.

Crook, J. A., Malarial and typhoid fever. (Memphis med. monthly. 1892. p. 536—540.

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

de Arellano, N. R., Etiology and prophylaxy of exanthematic typhus. 12°. 15 p. Mexiko (Hoeck) 1892.

Dujardin-Beaumetz, Sur des cas de typhus exanthématique qui se sont développés dans les prisons du département de la Seine. (Bullet. de l'acad. de méd. 1893. No. 15. p. 372—388.)

Epstein, E., Beiträge zu den Komplikationen der Impfung. (Orvosi hetilap. 1893. No. 15.) [Ungarisch.]

Talamon, C., Sur un cas de typhus. (Méd. moderne. 1893. No. 31. p. 382—383.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Bisch, P., Le choléra à Budapest. (Gaz. d. hôpit. 1892. p. 1194—1197.)

Burci, E., Osservazioni cliniche e ricerche sperimentali sulle suppurazioni da bacillo tifico. (Arch. ital. di clin. med. 1893. No. 1. p. 1—39.)

Clemow, F., The cholera epidemic in Russia (Lancet. 1893. No. 14. p. 787—790.)

— — and **Sisley, R.**, A study of cholera in St. Petersburg. (Med. magaz. 1892. p. 471—483.)

Henschen, S. E., Huru skola vi rusta oss mot koleran? (Upsala läkareför. förhandl. 1892/93. No. 5. p. 279—302.)

Koch, R., Ueber den augenblicklichen Stand der bakteriologischen Choleradiagnose. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIV. No. 2. p. 319—338.)

Liceaga, E., Defense of the ports and frontier cities of Mexico against the epidemic of cholera that invaded Europe and was on the point of invading the United States this year. 12°. 19 p. Mexico 1892.

Okladnych, G. K., Ueber Blutveränderungen bei Cholera. (Wratsch. 1892. p. 1107—1111.) [Russisch.]

Petri, R. J., Der Cholerakurs im Kaiserlichen Gesundheitsamte. Vorträge und bakteriologisches Praktikum. gr. 8°. VIII, 260 p. m. 2 Textabbildgn. u. 4 Mikrophotogr. Berlin (Schötz) 1893. 8 M.

Saenz Yanenz, B., Consideraciones sobre la naturaleza del colera y su tratamiento. (Progreso méd., Habana 1892. p. 311—318.)

Schaeffer, W., Die Typhusepidemie in Nieder-Ramstadt im Jahre 1892. (Krrspdzbl. d. ärztl. Vereine d. Großh. Hessen. 1893. No. 4. p. 57—61.)

Stewart, D. D. and **Sternberg, G. M.**, The prevention and treatment of cholera by the naphthols. (Amer. Journ. of the med. sciences. 1893. No. 4. p. 388—399.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Blaschko, A., Syphilis, lex Heinze und Reichsseuchengesetz. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 16. p. 385—386.)

Bröse, Zur Aetiologie, Diagnose und Therapie der weiblichen Gonorrhoe. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 16. p. 370—372.)

Currier, C. G., Is syphilis caused by any known bacteria? (Journ. of cutan. and genito-urin. diseas. 1893. No. 4. p. 141—145.)

Glenn, W. F., Further report on the treatment of gonorrhoea. (Journ. of cutan. and genito-urin. diseas. 1893. No. 4. p. 148—150.)

Hogge, A., Gonocoques et pseudo-gonocoques. (Annal. d. malad. d. organ. génito-urin. 1893. No. 4. p. 281—294.)

Klebs, E., Kurze Bemerkung zur Tuberkulosebehandlung. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 15. p. 363.)

Leprosy in India. Abstract of the leprosy commission report. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1687. p. 919—926.)

Ruffer, A. et **Plimmer, H. G.**, Sur le mode de reproduction des parasites du cancer. (Compt. rend. 1893. T. CXVI. No. 16. p. 836—837.)

Snow, H., A treatise, practical and theoretic on cancers and the cancer process. 8°. London (J. & A. Churchill) 1893. 15 sh.

Wulff, Bemerkungen über das Vorkommen von Tuberkulose in den Idiotenanstalten. (Allg. Ztschr. f. Psych. 1893. Bd. XLIX. No. 5. p. 529—539.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Epidemic of influenza in New South Wales during 1891. Report of the chief medical inspector. fol. 56 p. Sydney (C. Potter) 1892.

Fischer, F. u. **Levy, E.**, Bakteriologische Befunde bei Osteomyelitis und Periostitis; Vorkommen des Diplococcus pneumoniae Fränkel und des Streptococcus pyogenes. (Dtsche Ztschr. f. Chir. 1893. Bd. XXXVI. No. 1/2. p. 94—101.)

Garrè, C., Ueber besondere Formen und Folgezustände der akuten infektiösen Osteomyelitis. (Beitr. z. klin. Chir. 1893. Bd. X. No. 2. p. 241—298.)

Girdner, J. H., Contagion of pneumonia. (Med. Record. 1893. No. 15. p. 461—462.)

Leblanc, Rapport de commission relative à une épidémie de pneumonie infectieuse. (Recueil de méd. vétérin. 1893. No. 6. p. 160—167.)

Mamurowski, A. G., Einfaches Isolierungsverfahren zur Färbung der Spirillen beim Rückfallsfieber. (Medicinskoje obozren. 1892. p. 935—938.) [Russisch.]

Parisot, P., La grippe à Nancy en 1889/90 et la mortalité par tuberculose pulmonaire. (Rev. méd. de l'est. 1892. p. 583—587.)

v. Sydow, F., Om influenzan. (Göteborgs läkaresällsk. förhandl. 1892. No. 1. p. 46—55.)

Tronchet, Rapport général sur l'épidémie d'influenza à La Rochelle, janvier 1890. (Bullet. de la soc. de méd. et chir. de La Rochelle. 1891. p. 106—114.)

Pellagra, Beri-beri.

Glogner, M., Die Stellung der Beri-beri unter den Infektionskrankheiten. (Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. 1893. Bd. CXXXII. No. 1. p. 50—61.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Bruce, D., Sur une nouvelle forme de fièvre rencontrée sur les bords de la Méditerranée. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 4. p. 289—304.)

Strasser, A., Kasuistischer Beitrag zur Kenntnis der fieberhaften Gelbsucht. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 15. p. 344—346.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Nervensystem.

Centanni, E., Di un nuovo microorganismo della meningite (Bacillus aërogenes meningitidis). (Arch. per le scienze med. 1893. Vol. XVII. No. 1. p. 1—32.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchyiostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Manson, P., On the production of artificial ecdysis in the filaria sanguinis hominis nocturna, and the significance of the sheath and cephalic armature of this parasite. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1685. p. 792—794.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Krabbe, H., Rødsygens udbredelse i Danmark i 1891. (Tidsskr. f. veter. 1892. p. 208—210.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der bösartigen ansteckenden Krankheiten unter den Haustieren in Dänemark im 3. Vierteljahre 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 16. p. 257.)

Stern, Beitrag zur Bekämpfung der Viehseuchen speziell der Maul- und Klauenseuche. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1893. No 8. p. 83—84.)

Tierseuchen in Bulgarien im 3. Vierteljahre 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 16. p. 257—258.)

Verbreitung der Tierseuchen im Deutschen Reiche im März 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 17. p. 272.)

Vogel, Zur Diagnose der Futterpilzkrankheiten. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1893. No. 1. p. 3—7.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Buch, J., Beitrag zur Aetiologie der Lämmerlähme. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1893. No. 4. p. 29—30.)

Laquerrière, De l'emploi de la sérosité péripneumonique stérilisée et concentrée comme agent diagnostic de la péripneumonie latente. (Recueil de méd. vétérin. 1893. No. 6. p. 132—139.)

Oesterreich. Erlaß des k. k. Ministeriums des Innern an alle politischen Landesbehörden, betr. die Wiedereinstellung von Rindvieh in jenen Gehöften, deren Viehstand wegen Lungenseuche beseitigt wurde. Vom 4. März 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 16. p. 254—255.)

Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Lorenz, Die Bekämpfung des Schweinerotlaufs. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1893. No. 16. p. 197—199.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Aderhold, R., Studien über eine gegenwärtig in Mombach bei Mainz herrschende Krankheit der Aprikosenbäume und über die Erscheinungen der Blattranddürre. (Landwirtschaftl. Jahrb. 1893. Bd. XXII. No. 3. p. 435—466.)

Costantin, J., Le Suisse, Aphodius fimetarius, et de quelques autres insectes et acariens nuisibles au Champignon de couche. (Bullet. de la soc. mycol. de France. 1893. fasc. 2.)

Durey, L. H., The Russian thistle and other troublesome weeds in the wheat region of Minnesota and North and South Dakota. U. S. Department of Agriculture. Farmer's bullet. No. X. 8°. 16 p. Washington 1893.

Ormerod, E. A., Report of observations of injurious insects and common farm pests during the year 1892. 8°. London (Simpkin, Marshall & Co.) 1893. 1 sh. 6 d.
Ritzema-Bos, J., Wovon lebt die Werre (Gryllotalpa vulgaris)? (Ztschr. f. Pflanzenkrankh 1893. Bd. III. No. 1. p. 26—28.)
Sorauer, P., Einige Beobachtungen bei der Anwendung von Kupfermitteln gegen die Kartoffelkrankheit. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. III. No. 1. p. 32—36.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberculose.

Arnould, J., La désinfection publique. 16°. Paris (Rueff & Cie.) 1893. 3,50 fr.
Behring, Boer u. Kossel, Zur Behandlung diphtheriekranker Menschen mit Diphtherieheilserum. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 17, 18. p. 389—393, 415—418.)
Casper, M., Die Behring'sche Blutserumtherapie. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1893. No. 1. p. 7—8.)
Emmerich u. Tsuboi, Versuch der Immunisierung von Schweinen gegen Rotlauf. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1893. No. 13. p. 127—130.)
Hundeshagen, K., Ueber die Wirkung des Chloroforms auf Mikroorganismen. Diss. gr. 8° 80 p. Jena (Pohle) 1893. 1,50 M.
Lamberg, C., Om immunisering mot kolera. (Göteborgs läkaresällsk. förhandl. 1892. No. 2. p. 113—122.)
Laveran et Vaillard, Au sujet de la desinfection par pulvérisation de liquides antiseptiques. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 12. p. 335—337.)
Leblanc, Sur la malléine. (Recueil de méd. vétérin. 1893. No. 8. p. 211—230.)
Liebe, Weitere Mitteilungen über den Kafilldesinfektor, insbesondere über seine Rentabilität. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1893. No. 8. p. 155—157.)
Mironoff, L'immunisation des lapins contre le streptocoque et traitement de la septicémie streptococcique par le sérum du sang des animaux. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 13 p. 400—402.)
Sanarelli, G., Studi sulla febbre tifoide sperimentale. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1893 No. 7/8. p. 241—275.)
Willems, La vaccination bovine. (Bullet. de l'acad. r. de méd. de Belgique. 1893. No. 3. p. 282—292.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. —— Jena, den 22. Juni 1893. —— No. 25.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

*Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige **Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.** Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage, später **eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Original - Mittheilungen.

Ueber die vermeintliche Identität von Bacillus butyri fluorescens und Bacillus melochloros.

Von
Dr. Franz Lafar.

In der auf p. 1—39 des XIII. Bandes des „Archiv für Hygiene" enthaltenen Abhandlung: „Bakteriologische Studien über Butter" habe ich die Charakteristik zweier bis dahin (1891) nicht bekannter Spaltpilze gegeben und dieselben Bacillus butyri fluorescens bez. Bacterium butyri colloideum benannt. Ein ausführliches, von Hrn. Dr. Dittrich verfaßtes Referat über diese Arbeit ist auf p. 437—439 des XII. Bandes vorliegenden Centralblattes zu finden.

Nun schreibt in seinem mir eben zugekommenen „Grundriß der

Bakteriologie für Aerzte und Studierende" — Wien u. Leipzig 1893 — der Verfasser, Herr Prof. Dr. S. L. Schenk, auf p. 130 folgendes: „Der von Lafar aus der Butter isolierte Bacillus butyri fluorescens scheint identisch zu sein mit dem von F. Winkler und v. Schrötter[1]) in meinem Institute aus der Luft isolierten Bacillus melochloros."

Möge es mir demgegenüber gestattet sein, nachfolgend mit ein paar Worten zu begründen, warum ich diese Ansicht nicht teilen kann. Die Thatsache, daß der B. melochloros mit meinem fluorescierenden Bacillus einige wesentliche Eigenschaften gemein hat, erlaubt, beide Mikroben als verwandt zu betrachten. Dieselben unterscheiden sich von einander jedoch durch folgende Merkmale:

B. melochloros ist (l. c. p. 85) lebhaft beweglich. Seine Kolonieen auf Gelatineplatten sind schon nach vier Stunden mit freiem Auge bemerkbar. Impfstiche damit in Gelatine hergestellt, zeigen eine uhrglasartige Einziehung. Auf Agar angelegte Strichkulturen entwickeln sich rasch zu einem gelblichen Belag, während der „gesamte übrige Nährboden eine grüne Färbung annimmt".

Hingegen ist B. butyri fluorescens unbeweglich. Impfstiche in Gelatine zeigen konische Trichterbildung. Auf den Gelatineplatten sind die Kolonieen erst nach ca. dreißig Stunden mit freiem Auge bemerkbar. Die Strichkultur auf Agar ist von weißer Farbe, das Aussehen des Substrates bleibt jedoch ungeändert.

Endlich noch eine Kleinigkeit rein formeller Natur. Wie schon oben gesagt, habe ich den zweiten der beiden von mir in allen untersuchten Butterproben stets aufgefundenen Spaltpilze Bacterium butyri colloideum genannt. Wenn nun Herr Prof. Schenk der Aufzählung der Merkmale dieses Mikroben (l. c. p. 129) den Namen Bacillus butyri viscosus voransetzt, so ist dies ein Versehen, das ja leicht unterlaufen kann und hiermit berichtigt wird: Dieser Spaltpilz heißt Bacterium butyri colloideum.

Hohenheim, 27. April 1893.

Ist der Laurer'sche Kanal der Trematoden eine Vagina?

Von

Dr. A. Looss

in

Leipzig.

Mit 4 Figuren.

Fortgesetzte Untersuchungen über den Bau des Distomenkörpers, angestellt zur Hauptsache an lebenden Exemplaren der häufigsten

1) Vergl. das Referat hierüber im Centralblatt für Bakteriologie. Bd. IX. 1891. p. 700.

Schmarotzer unserer Fische und Frösche, haben mich zu einigen neuen Resultaten und Auffassungen geführt, über die ich in nicht allzulanger Zeit ausführlich zu berichten gedenke. An dieser Stelle will ich nur über etliche Punkte, die von allgemeinerem Interesse sein dürften, kurz Mitteilung machen. Was die Anatomie der Tiere anbelangt, so habe ich unter anderem gefunden, daß das Nervensystem bei allen von mir untersuchten Formen (15 an der Zahl) ganz den von Gaffron bei Distomum isostomum[1]) beschriebenen Bau zeigt, daß dieser also wohl den typischen darstellt. Besonderes Augenmerk habe ich auch auf die Entwickelung und die physiologische Funktion des Genitalapparates gewandt, da gerade hier noch einige wichtige Fragen ihrer Lösung harren. Bekanntlich treten die Anlagen der späteren Genitalien schon ziemlich früh im Körper der Cercarie auf als erst einheitlicher, später in mehrere Teile sich sondernder Zellenhaufen, dessen einzelne Portionen aber stets durch zellige Stränge miteinander in Verbindung bleiben. Wenn Hoden und Keimstock als gesonderte Komplexe erkennbar sind, dann zieht von beiden je ein Zellenstrang nach der späteren Genitalöffnung hin, und beide Stränge gehen an deren Stelle, also meist vorn im Körper, kontinuierlich ineinander über. Das geschieht zunächst, ohne daß sie mit der Körperwand in irgend welche Berührung kommen. Es entsteht so eine überall auftretende, Ω-förmige Schlinge; diese höhlt sich später aus, nicht durch Degeneration und Zerfall innerer Zellen, wie Schwarze[2]) will, sondern durch einfaches Auseinanderweichen der Wände. Es legen sich später an dem Vorderteile der männlichen Hälfte der Schlinge äußerlich unter Umständen weitere Elemente an, die zur Bildung eines männlichen Kopulationsorganes hinführen, wohingegen der weibliche Teil, ursprünglich auch ganz gestreckt, und nicht länger, als der männliche Leitungsweg, in der Nähe der Keimdrüse Aussackungen treibt, welche zur Bildung des Laurer'schen Kanales mit dem anhängenden Receptaculum seminis und der Dotterstöcke hinführen. Gleichzeitig beginnt auch der spätere Uterus durch starke Verlängerung seinen gewundenen Verlauf anzunehmen. Erst zu einer verhältnismäßig späten Zeit bricht an einem Punkte der Schlinge deren Lumen nach der Körperwand hin und durch diese durch, nachdem sich ihm von der letzteren aus eine ziemlich flache Einsenkung derselben entgegengewölbt hat. Diese Verhältnisse habe ich ohne die geringsten prinzipiellen Abweichungen bei allen von mir untersuchten Arten feststellen können, so daß es mir keinem Zweifel unterliegt, daß wir es mit einem allgemein giltigen Vorgange zu thun haben. Es erhellt hieraus, daß der Genitalsinus nur zum kleinsten Teile, wie man bisher annahm, eine Einstülpung der äußeren Körperhaut ist, sondern daß er vielmehr dem Leitungswege selbst angehört und einen besonders umgebildeten Teil desselben darstellt.

Von besonderem Interesse war nun das Verhalten der Tiere in der Zeit der beginnenden Geschlechtsreife und Eibildung. Bekanntlich herrschen darüber, ob sich die Tiere selbst oder gegenseitig begatten,

1) Zum Nervensystem der Trematoden. (Zool. Beiträge von A. Schneider. 1884.)
2) Postembr. Entw. d. Trematoden. (Z. f. w. Z. 1885. Bd. 43.)

und welche Organe dabei in Thätigkeit treten, Meinungsdifferenzen, die bis jetzt nicht ausgeglichen werden konnten. Nachdem Stieda[1]) den Verlauf des Laurer'schen Kanales richtig erkannt hatte, sprach er denselben direkt als das bei den Trematoden bisher vermißte Homologon der von dem Uterus getrennten Scheide der Bothriocephaliden an. Eine große Anzahl von Forschern ist ihm in dieser Deutung des Laurer'schen Kanales gefolgt, besonders nachdem durch die Beobachtungen Zeller's an Polystomum und Diplozoon[2]) eine Begattung der Tiere durch eine von dem Uterus getrennte Vagina zur Gewißheit erhoben worden war. Im strikten Gegensatze hierzu ließen sich freilich bei den entoparasitischen Distomeen keinerlei Anzeichen eines entsprechenden Vorganges nachweisen, wenn man nicht die Entdeckung des gesonderten Ganges selbst als hierher gehörig rechnen will. Hingegen war es bei den letztgenannten Formen mehrfach gelungen, eine Begattung, und zwar eine Selbstbegattung, sowohl als eine gegenseitige zu beobachten, bei welcher der Endteil des Uterus die Rolle des weiblichen Kopulationsorganes spielte. Abgesehen von mehreren ganz unsicheren Angaben können aus der älteren Litteratur als verbürgt angesehen werden die Beobachtungen von Nitzsch, betreffend das Holostomum serpens, 1819[3]), von Miescher, betreffend Monostomum faba, 1838[4]) und von Molin[5]), betr. das Distom. clavigerum Rudolphi, 1859. Jedesmal waren hier 2 Individuen in Aktion getreten. In dem Falle von Zaddach, 1862[6]) handelte es sich um eine Selbstbegattung, wobei der Penis tief in den Endteil des Uterus eingeführt war. 1884 gelang es mir, ohne daß ich von der Molin'schen Beobachtung wußte, einen weiteren Fall einer gegenseitigen Begattung in dem angegebenen Sinne an Dist. clavigerum Duj. zu beobachten; es ist möglich, daß es sich hier um dieselbe Form handelt, wie bei Molin, obgleich Dist. clavig. Rudolphi ein anderes Tier ist, als Dist. clavigerum Dujardin[7]). Endlich

---

1) Ueber d. angebl. inneren Zusammenh. etc. (Archiv f. Anat. u. Physiol. 1871.)

2) Zeitsch. f. w. Zool. 1876. Bd. 27 u. 1888. Bd 46.

3) Ersch u. Gruber's Encyklop. Leipzig 1819.

4) Beschreibung u. Unters. d. Monost. bijugum. Basel 1838.

5) Nuovi Myzhelmintha raccolti ed esaminati. (Sitz.-Ber. d. kaiserl. Akd. d. W. Math.-naturw. Kl. Bd. XXXVII 1859. p. 847.

6) Zool. Anz. Jahrg. 4. 1881.

7) In der Benennung und Unterscheidung der Froschdistomen herrscht noch gegenwärtig einige Verwirrung. Es würde mich zu weit führen, hier auf eine Kritik der Verhältnisse einzugehen; ich will deshalb nur kurz darauf hinweisen, daß das zuerst von Rudolphi (Synops. 1819. p. 389) beschriebene Dist. clavigerum identisch ist mit dem neuerdings von v. Linstow als „bisher übersehen" beschriebenen Dist. neglectum (Zool. Jahrb. Bd. III. 1887). daß dieses also den Namen clavigerum Rud zu führen hat. 1845 beschrieb Dujardin (Hist. nat. des Helm. p. 404) als Dist clavigerum Rud. einen Wurm, der bisher wohl meist diesen Namen geführt hat, aber durchaus verschieden von der Rudolphi'schen Art ist. Nach Lage der Sache kann er demnach nicht weiterhin so heißen, sondern muß neu benannt werden; ich möchte ihm den Namen Dist. confusum geben. Auf diese Form bezieht sich die oben von mir angezogene Beobachtung. Ganz auffälligerweise erkennt auch Noack, der eine recht gute Beschreibung des Dist. clavigerum Rud. liefert, nicht die Verschiedenheit der von Rudolphi und Dujardin mit demselben Namen bezeichneten Würmer. (Die Anat. u. Hist. d. Dist. clavigerum Rud. Dissert. Rostock

fügte v. Linstow dem 1890 noch einen vierten, Distomum cylindraceum betreffend [1]), hinzu; auch hier handelt es sich, wie in den früheren Fällen, um eine Einführung des Cirrus in den Endabschnitt des Fruchthälters unter völliger Beiseitelassung des Laurer'schen Kanales.

Noch vor dem Bekanntwerden der letzteren Beobachtung aber verfocht Pintner in einem sehr energisch gehaltenen Aufsatze [2]) wiederum die andere Auffassung, daß einzig und allein der Laurer-sche Kanal die Vagina sei und als solche auch physiologisch fungieren müsse. Maßgebend hierfür waren ihm „die unleugbare Homologie mit der Vagina der Bandwürmer, deren Bedeutung als weibliches Begattungsorgan zu leugnen glücklicherweise noch niemandem eingefallen ist“ (l. c. p. 3), und die Ansicht, „daß ihm sämtliche wider die Deutung des Laurer'schen Kanales als funktionierende Scheide vorgebrachten Einwendungen vollständig unstichhaltig erschienen“ (l. c. p. 8). Pintner beobachtet fernerhin zum erstenmale in unzweifelhaft sicherer Weise die Begattung der Bandwürmer (speciell Anthobothrium Musteli van Ben.) als typische Wechselkreuzung und erklärt auch diese Thatsache als „starke Stütze für die Zeller'schen Ansichten über den gleichen Vorgang bei den Trematoden“ i. e. Zuhilfenahme des Laurer'schen Kanales bei der Begattung, „während hier allerdings auch noch daneben Begattung unter Vermittelung des Uterus zustande kommt“ (l. c. p. 17).

Von einer Abwägung der sonst noch in der Litteratur niedergelegten Ansichten über Bedeutung und Funktion des Laurer-schen Kanales glaube ich hier absehen zu können, besonders da ich die eben angeführten Gründe Pintner's in der entschiedenen Form, in welcher sie vorgebracht wurden, für die wirkungsvollsten der bisher zu Gunsten der Stieda'schen Ansicht aufgestellten halte. Ob sie das, was sie bezwecken sollen, auch erreichen, werden wir später sehen; kurz zusammengefaßt würden sie aber lauten: Weil der Laurer'sche Kanal der Trematoden der Bandwurmscheide homolog ist, muß auch er eine Vagina sein. Sie sind also, wenn nicht rein, so doch wesentlich theoretischer Natur!

Wenn ich nun meine neueren Beobachtungen (deren Summe sich, nebenbei gesagt, auch bei bescheidener Veranschlagung auf mehr als tausend beläuft) und deren Resultate, also gefundene Thatsachen, hiermit zusammen halte, dann muß ich bekennen, daß unter all den verschiedenen Einzelbeobachtungen nicht ein einziges Faktum zu verzeichnen war, welches in dem Stieda-Pintner'schen Sinne für eine Beteiligung des Laurer'schen Kanales an dem Be-

1892.) Zwischen Distoma clavigerum und confusum steht der inneren Organisation nach genau in der Mitte das Dist. medians Olsson (Bidrag til Skand. Helminthfauna. Stockh. 1876), das, wie ich hier erwähnen will, auch bei unseren Fröschen ziemlich häufig vorkommt; alle 3 Arten zeichnen sich durch sehr stark entwickelten, seitlich mündenden Cirrusbeutel aus. Auf noch weitere Irrtümer und Verwechselungen komme ich in der ausführlicheren Arbeit zurück.

1) Arch. f. mikr. Anat. 1890. Bd. 36.

2) Arbeit a. d. zool. Inst. Wien. Bd. IX. 1890.

fruchtungs- oder Begattungsakte gesprochen hätte! Es ist vielmehr bei den Distomen — und um diese handelt es sich hier zunächst lediglich — allein und ausschließlich der Endteil des Uterus, der hierbei beteiligt ist. Allerdings haben die neueren Thatsachen mich auch gelehrt, daß in den bisher von mir betreffs dieser Verhältnisse vertretenen Anschauungen insofern eine Aenderung eintreten muß, als nicht, wie ich früher annahm [1]), die Wechselkreuzung, sondern die Selbstbefruchtung als die Regel anzusehen ist. Als Regel fasse ich dabei denjenigen Vorgang auf, der weitaus am häufigsten zur Beobachtung kommt, also wohl auch am häufigsten eintritt — und das ist zweifellos die Selbstbefruchtung auf dem Wege: männlicher Leitungsapparat, Genitalsinus, weiblicher Leitungsapparat. Schon Brandes [2]) hat in einer Entgegnung auf den Pintner'schen Aufsatz darauf hingewiesen, daß die Selbstbegattung wahrscheinlich den häufigeren Modus des geschlechtlichen Verkehres darstellen werde. Soweit es dabei auf die Konkurrenz nur eines einzigen Individuums ankommt, halte ich das zweifellos für richtig; nur vereinfacht sich die Sache noch in der Weise, daß es zu gar keiner Entfaltung der Kopulationsorgane kommt, sondern nur ein einfaches Ueberfließen der Geschlechtsprodukte aus dem einen in den anderen Leitungsweg stattfindet. Zur Aufstellung dieser Behauptung drängen mich, um es nochmals hervorzuheben, lediglich Beobachtungen und Indicien ohne jedes Hineintragen theoretischer Spekulationen.

Was nun die Begründung des Gesagten anbelangt, so will ich zunächst auf diejenigen allerdings augenscheinlich nicht zahlreichen Formen hinweisen, die des Laurer'schen Kanals überhaupt entbehren. Eine von diesen ist das Dist. variegatum aus den Lungen unserer Wasserfrösche; dasselbe hat keinen Laurer'schen Kanal, wohl aber an dessen Stelle ein sehr voluminöses Receptaculum seminis [3]); bei ihm ist also eine Ueberführung des Spermas in die weiblichen Apparate nur auf dem vorhin angegebenen Wege möglich, und in der That habe ich bei jungen Tieren mehrmals den Anfangsteil des Uterus prall mit Spermamassen vollgestopft angetroffen. Aber auch bei den Arten mit wohl entwickeltem Laurer'schen Kanale muß ich denselben Weg als den allein von den Spermatozoen eingeschlagenen bezeichnen, wenn ich die Sprache der beobachteten Thatsachen zum Ausdruck bringen will; einige derselben, die mir besonders bedeutsam erscheinen, möchte ich zur Erläuterung etwas näher schildern. Ich habe im Anfange bereits hervorgehoben, daß der gesamte Genitalleitungsapparat ursprünglich ein einheitliches Ganze darstellt, welches auch durch den Durchbruch des Genitalporus und durch die Entwickelung eventueller männlicher Kopulationsorgane nicht wesentlich alteriert erscheint. Denn sowie der Genitalporus durch seine Ringmuskulatur

1) Z. f. w. Zool. 1885. Bd. 41.

2) Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. IX. 1891. p. 266.

3) Der Inhalt dieses Receptaculum seminis besteht in der Hauptsache wohl aus Spermatozoen, doch sind diese oft untermischt mit anderen zelligen Elementen. Aber ein Teil dieser Spermatozoen macht bei erwachsenen Tieren einen so krankhaften, starren Eindruck, daß ich mich nicht entschließen kann, sie für völlig normale Elemente wie die übrigen zu halten.

geschlossen wird, ist die Kommunikation wie ehedem hergestellt und wird in dieser Weise auch vielfach benutzt. Eine Konkurrenz des männlichen Begattungsapparates, des vorgestülpten Cirrus, ist dabei keineswegs ausgeschlossen, sie ändert an dem ganzen Prozesse nur das, daß auf diese Art und Weise durch den vollständigen Schluß des Leitungsweges jeder Verlust von etwa austretenden Spermatozoen verhindert wird. Im allgemeinen scheint die Beteiligung des Cirrus aber nicht so häufig vorzukommen; beobachtet habe ich sie nur bei Dist. echinatum; unter allen Umständen geschieht aber, was ich ausdrücklich betonen will, die Entwickelung des Cirrus hier stets durch Umstülpung, niemals durch Hervordrängen und folgendes Einschieben in die weiblichen Organe.

In vielen Fällen aber fehlt ein vorstülpbarer Cirrus vollkommen (Dist. tereticolle, ovocaudatum, cygnoides, folium u. a.); es führt dann die Samenblase durch einen ganz kurzen, wenig muskulösen Gang direkt in den Sinus und von hier aus in den Fruchthälter über, der ebenfalls einen nur schwach entwickelten muskulösen Endteil aufweist. Bei diesen Formen ist eine echte Begattung überhaupt unmöglich, und es kann nur Befruchtung stattfinden; diese aber ist wohl ausnahmslos wieder Selbstbefruchtung und als weibliches Organ kommt dabei naturgemäß nur der Uterus in Betracht.

Von großer Bedeutung ist ferner das Verhalten ganz junger, eben in das Alter der Geschlechtsreife eintretender Tiere, und das bei allen, nicht nur bei den penislosen Arten. Bekanntlich tritt, wiederholten Beobachtungen von den verschiedensten Seiten nach, die männliche Reife etwas früher ein, als die weibliche; das ist im allgemeinen stets richtig, wenn auch der zeitliche Unterschied hierbei mitunter ein sehr geringer ist. Wenn aber einmal reife Spermatozoen gebildet sind, dann begeben sich diese sofort auf die Wanderung nach vorn, wo sie sich in der Vesicula seminalis zunächst in größeren Mengen ansammeln. Sowie nun hier Samenfäden vorhanden sind, findet man deren, und zwar zunächst erst ganz vereinzelte, fast immer auch in den weiblichen Leitungsorganen. Es war mir schon mehr als einmal aufgefallen, daß im Centrum der weiblichen Organe, im Keimleiter oder im Receptaculum seminis, Spermatozoen, allerdings in der Zahl von kaum einem Dutzend, vorhanden waren, während die Samenblase deren ebenfalls nur erst eine ganz geringe Zahl von höchstens 20—30 aufwies. Die Annahme einer Begattung mit so wenig Erfolg schien mir durchaus unzulässig; andererseits glaubte ich schon eine Beteiligung des Laurer'schen Kanales in Rechnung ziehen zu müssen, da besonders der mittlere Teil des Uterus noch völlig solid und geschlossen erschien. Bei sorgfaltiger Untersuchung mit starker Vergrößerung ertappte ich jedoch sehr bald an verschiedenen Stellen des Uterus ganz vereinzelte Samenfäden, die zappelnd und bohrend im Begriffe standen, in dem ganz engen und bei oberflächlichem Hinsehen überhaupt nicht erkennbaren Lumen nach innen vorzudringen. Einmal aufmerksam geworden, habe ich denselben Vorgang später gar nicht selten und bei verschiedenen Arten wieder konstatieren können; einmal war es mir sogar unmöglich,

zur Zeit, als der erste Uebertritt von Spermatozoen erfolgte, eine äußere Geschlechtsöffnung zu erkennen; dieselbe konnte noch nicht nach außen durchgebrochen sein (Dist. folium).

Diese Beobachtungen bewiesen mir, daß die ersten in den weiblichen Leitungswegen anlangenden und, wie man sich leicht überzeugen kann, zur Eibildung verwendeten Spermatozoen aus dem eigenen Körper stammen; ich bin außerdem sicher, es hier nicht mit zufälligen oder durch die Behandlungsweise herbeigeführten Verhältnissen zu thun zu haben. Der Vorgang qualifiziert sich als eine regelrechte Selbstbefruchtung und ist ganz unabhängig davon, ob ein Penis vorhanden ist oder nicht; übrigens ist letzterer auf diesem Stadium meist noch nicht so vollständig ausgebildet, um bereits fungieren zu können. An irgend welche Beteiligung des Laurer'schen Kanals ist der Lage der Sache nach hier absolut nicht zu denken, dieselbe ist auch in keiner Weise nötig.

Der ersten Uebertragung von Sperma in die weiblichen Leitungswege folgen bald weitere; doch unterscheiden sich diese von der ersten immer dadurch, daß es sich jetzt nicht mehr um einen allmählichen, successiven Uebertritt von Samenfäden handelt, wie bisher, sondern daß infolge der Ausbildung von gewissen Verschlußapparaten in dem männlichen Leitungssystem nur noch größere Portionen auf einmal ausgetrieben werden. Diese Ausstoßungen von Spermamassen können sehr wohl als eine Selbstbegattung unter Einstülpung des inzwischen voll ausgebildeten Cirrus in die weiblichen Organe sich qualifizieren. Dahin gehört die bereits citierte Beobachtung Zaddach's an Dist. cirrigerum; und ähnliches geht auch aus den Angaben von Voeltzkow über Aspidogaster hervor, wo der Cirrus in die weibliche Oeffnung eingeführt gefunden wurde [1]). Ich selbst fand, wie schon oben erwähnt, auch bei Dist. echinatum einmal den Cirrus in dieser Stellung. Bei den Formen ohne Penis müssen hiergegen auch die späteren Samenergüsse stets den Charakter einer Selbstbefruchtung tragen.

Es haben also die Samenfäden, um zu der Eibildungsstätte zu gelangen, immer den etwas weiten und beschwerlichen Weg den ganzen Uterus aufwärts zurückzulegen. Namentlich bei jüngeren Würmern, doch auch bei älteren, findet man sie sehr oft in diesem oder jenem Teile des Uterus scharenweise zwischen den Eiern auf ihrer Wanderung begriffen. Im hintersten Abschnitte des Fruchthälters, da, wo derselbe in die Eibildungsstätte, den Ootyp, übergeht, sammeln sie sich schließlich in reichlichen Massen an; diese Ansammlung ist so konstant und regelmäßig zu finden, auch bei verschiedenen Formen schon früher beobachtet, daß der betreffende Uterusabschnitt ebenfalls als Receptaculum seminis bezeichnet werden muß. Zum Unterschiede von dem bisher schon so bezeichneten Anhangsgebilde des Laurer'schen Kanales will ich es Receptaculum uterinum nennen. Es fehlt, wie gesagt, soweit meine Beobachtungen reichen, niemals, wird allerdings zu verschiedenen Perioden in sehr verschiedenem Füllungszustande angetroffen, was bei dem starken

1) Arbeiten aus dem zool. Inst. Würzburg. 8. 1888.

Verbrauche seines Inhaltes übrigens nicht sonderbar ist. Es ist dabei ganz gleichgiltig, ob ein anderes Receptaculum bereits vorhanden ist oder nicht; manchmal ist es von beiden sogar das allein funktionierende. So kann man bei D. endolobum Duj. das Receptaculum uterinum oft reichlich gefüllt erblicken, in dem anderen am Laurer'schen Kanale dagegen kaum einige Spermatozoen auffinden. Bei Dist. perlatum tritt letzteres überhaupt nicht in Funktion, sondern nur das Receptaculum uterinum; der Wurm verhält sich demnach genau so, wie jene Formen, die des ersteren ganz entbehren und nur ein Receptaculum uterinum besitzen (so Dist. tereticolle, cygnoides, folium, cylindraceum). Bemerkenswert ist, daß auch bei Dist. variegatum, welches jenes große und voluminöse Receptaculum autt. besitzt, auch das Receptaculum uterinum zeitweise in bedeutenden Dimensionen entwickelt ist; ja in ihm tragen die Spermatozoen ihren natürlichen Habitus und ihre gewöhnliche Beweglichkeit viel deutlicher zur Schau, als in ersterem.

Aus allen diesen Beobachtungen geht für mich unzweifelhaft hervor, daß der Uterus der eigentliche und hauptsächliche Aufenthaltsort der Spermatozoen ist. Allerdings trifft man gar nicht selten auch solche im Laurer'schen Kanale an, und man hat aus diesem Faktum ja genügend Kapital geschlagen zum Beweise dafür, daß derselbe eine Scheide sei. Bei Beobachtung lebender Würmer bekommt man aber mitunter unabweislich den Eindruck, als ob diese Samenfäden auf dem Wege nach außen begriffen seien, wohin sie mit ihren Köpfen oft auch zeigen. Vor allem aber ist ihnen der Rückweg von dem Kanale nach dem Innern versperrt oder wenigstens erschwert durch ein in den weiblichen Keimgängen überall entwickeltes, sehr lebhaftes Flimmerepithel, welches speciell im Laurer'schen Kanale meist centrifugal, also nach außen hin wirkt und die Spermatozoen von dem Keimgange fernhält. Ich werde diesen Verhältnissen in der ausführlichen Arbeit noch eingehendere Aufmerksamkeit widmen. Fasse ich nun aber alles das hier kurz Erwähnte oder nur Angedeutete zusammen, dann finde ich, wie schon eingangs betont, nirgends auch nur eine Andeutung, welche notwendig auf eine Funktion des Laurer'schen Kanales als Scheide oder überhaupt nur auf eine Beteiligung desselben an dem Fortpflanzungsgeschäfte hindeutete.

Angerichts dieser Thatsachen und unter Berücksichtigung des Umstandes, daß auch sonst niemand jemals eine dahingehende sichere Beobachtung bei Distomen gemacht hat, daß also eine Funktion des Laurer'schen Kanales als physiologische Vagina bei diesen Tieren ganz unwahrscheinlich und bisher auch völlig unerwiesen ist, wurde ich fast unwillkürlich wieder auf die Frage geführt: Ist der Laurer-sche Kanal, da er physiologisch nicht als Vagina fungiert, denn überhaupt anatomisch eine Vagina, d. h. der Vagina der Bothriocephaliden und Tänien homolog? Die Antwort, die ich mir bei genauer Prüfung der Frage geben mußte, lautet entschieden: Nein!

Der Laurer'sche Kanal ist gar keine Vagina, er ist der Scheide des Cestoden nicht homolog!

Bevor ich auf die Begründung dieser Behauptung eingehe, will ich nur kurz auf eine kleine logische Inkorrektheit hinweisen, mit welcher die Frage bisher behandelt worden ist. Unseren gegenwärtigen Anschauungen nach sind die Trematoden die phylogenetisch älteren Formen, aus denen wir die Bandwürmer ableiten. Damit sind wir aber auch in die Notwendigkeit versetzt, die Organisation der jüngeren auf die der älteren, als der früher existierenden zurückzuführen. Will man also die beiden Organe, die uns hier speciell interessieren, in Beziehung zu einander bringen, so hätte das nur so zu geschehen, daß man die Cestodenscheide als das Homologon des früher vorhanden gewesenen Laurer'schen Kanales auf diesen bezöge und ihre Funktion nach dessen Funktion beurteilte. Ganz unzulässig erscheint es aber darum, wenn die Funktion des Organes bei den phylogenetisch jüngeren ohne weiteres und besonders ohne jede beweisende Beobachtung auf das entsprechende Organ der älteren Form übertragen wird. Die Flügel der Vögel sind den vorderen Extremitäten ihrer Vorfahren homolog; daraus aber zu schließen, daß jene Vorfahren mit Hilfe ihrer Vorderbeine ebenfalls geflogen seien, dürfte niemand anerkennen wollen, solange nicht direkte Beweise und Beobachtungen dafür angeführt werden können!

Aber abgesehen hiervon! Laurer'scher Kanal und Cestodenscheide sind, wie ich sagte, überhaupt nicht homolog, wie eine ganz einfache anatomische Vergleichung beider Wurmformen lehren wird. Nehmen wir zunächst von den Trematoden irgend ein Distomum und andererseits Bothriocephalus, denen man eine nahe Verwandtschaft zuschreibt. Bei beiden finden wir äußerlich am Körper 3 Genitalöffnungen, eine männliche (♂) und zwei weibliche (♀I u. ♀II der beigeg. Figur). Daß die männlichen Oeffnungen (♂) in beiden Fällen homolog sind, nehme ich ohne weiteres an; betreffs der beiden weiblichen wird man bei vorurteilsfreier Betrachtung der Dinge wohl auch ohne weiteres auf die Idee kommen, daß die dicht neben der männlichen und mit dieser sogar im Grunde eines gemeinsamen Sinus gelegene weibliche Oeffnung (♀I) bei beiden Tieren gleichwertig sein wird. Will man die Homologisierung noch weiter führen, dann bliebe nichts übrig, als auch die beiden restierenden Oeffnungen (♀II) noch als homolog zu betrachten. Bleiben wir aber zunächst bei den ersteren beiden. Zwar funktionieren die Gänge, in welche sie hineinführen, in beiden Wurmgattungen nicht ganz gleich; bei dem Bandwurme ist der Gang lediglich eine Scheide, bei dem Saugwurme ein Fruchthälter und Eileiter, dessen Endabschnitt allerdings, wiederholten Beobachtungen zufolge, auch als Scheide funktionieren kann. In anatomischer Hinsicht stimmen beide Kanäle durch namentlich an der Mündung verstärkte Ausstattung mit Muskelfasern überein und unterscheiden sich dadurch in gleichem Sinne von den beiden, nach den anderen Oeffnungen (♀II) hinführenden Kanälen, welche beide solche Sonderausstattungen (i. e. auf der Mündung verstärkte Muskulatur) nicht zeigen. Es läßt sich demnach weder aus den Lagebeziehungen der besprochenen beiden Oeffnungen, noch aus dem Baue der an sie sich anschließenden Kanäle vom anatomischen Standpunkte aus ein Einwand gegen ihre Homologie herleiten. Um aber auch

eine Homologie der Gänge selbst annehmen zu können, bedürfte es weiterhin des Nachweises, daß beide, der Distomenuterus und die Bandwurmscheide, auch mit den inneren Keimorganen in gleicher Weise in Verbindung stehen. (Daß die Keimdrüsen, hier also Keim- und Dotterstöcke, in beiden Fällen einander homolog sind, nehme ich wieder als selbstverständlich an.) Betrachten wir nun zuerst bei den Trematoden die Konfiguration der betreffenden Organe, so sehen wir, daß der aus der Keimdrüse (*Ov*) hervorkommende Keimleiter (*Od*) auf seinem Wege nach der Genitalöffnung (♀I) 1) einen Kanal aufnimmt, der von der dritten Genitalöffnung (♀II) herkommt und als Laurer'scher Kanal (*LC*) bekannt ist. Hinter diesem trifft bald 2) ein anderer Kanal, der Ausführungsgang der Dotterstöcke (*DG*), ein. Nunmehr erweitert sich der Keimleiter zur Bildung 3) des Ootyps, mit den Einmündungen der Schalendrüsen (*SD*),

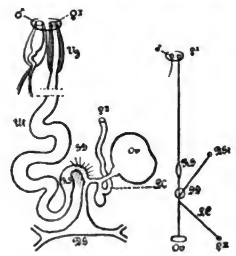


Fig. 1. Distomum.

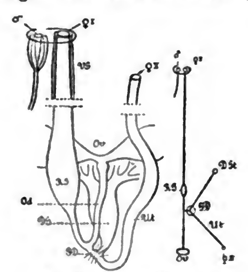


Fig. 2. Bothriocephalus.

hinter welchem unmittelbar 4) das oben erwähnte Receptaculum seminis uterinum (*RS*) anzutreffen ist. Von da geht der Keimleiter als Uterus in starken Windungen nach der Mündung hin, um kurz vorher zu einem stärker muskulösen Scheidenteile (*Vg*) anzuschwellen. (Vergl. die Figur Distomum.)

Analysieren wir nun den Bothriocephalenkörper in derselben Weise, dann treffen wir (vergl. Figur Bothriocephalus) auf dem Wege von dem Keimstocke (*Ov*) aus allerdings nur einen einzigen von dem Keimleiter sich abzweigenden Gang. Doch zerfällt dieser nach ganz kurzem Verlaufe in zwei getrennte Gänge, von denen der eine, der Uterus (*Ut*), in mehrfachen Windungen nach der dritten Genitalöffnung (♀II) sich begiebt, während der andere zu den Dotterstöcken (*DG*) hinzieht. Der Ootyp mit der Einmündung der Schalendrüsen (*SD*) liegt hier in dem gemeinsamen Teile der beiden nur genannten Kanäle, hingegen treffen wir bei Weiterverfolgung des Weges wieder auf ein Receptaculum seminis (*RS*), von welchem aus der Kanal dann als muskulöse Scheide (*Vg*) in gerader Linie nach der weiblichen Oeffnung (♀I) verläuft. Die neben den Figuren stehenden schematischen Darstellungen des Sachverhaltes, wobei die Linie Keimstock — weibliche Genitalöffnung (♀I) als gerade gedacht wurde, lassen wohl ohne weiteres erkennen, daß die anatomischen Unterschiede

zwischen Distomenuterus und Bothriocephalenscheide, abgesehen von ihrer etwas verschiedenen Länge, nur darin bestehen, daß bei dem ersteren 2 Gänge getrennt, bei letzterer gemeinsam aufgenommen werden. Davon ist der eine der Dottergang, der andere ein Kanal, der unabhängig von den übrigen Organen nach außen mündet und in dem ersteren Falle den Laurer'schen Kanal, in dem anderen den Uterus repräsentiert. Daß ihre Oeffnung ♀II das eine mal dorsal, das andere mal ventral gelegen ist, scheint mir gegenüber ihrer sonstigen Uebereinstimmung nur von sekundärer Bedeutung.

Für mich unterliegt es hiernach keinem Zweifel, daß beide Gebilde, ebenso wie die von den Genitalatrien herkommenden weiblichen Geschlechtsgänge, unter sich homologe Bildungen sind; dem Uterus der Distomen mit seinem als Vagina differenzierten Endabschnitte ist die Scheide der Bandwürmer, der Uterus der letzteren (trotz der verschiedenen Lage ihrer Mündungen), dem Laurer'schen Kanale der Distomen homolog.

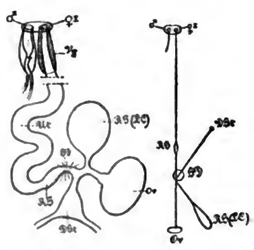


Fig. 3. D. variegatum.

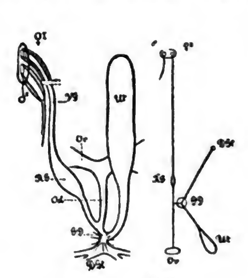


Fig. 4. Taenia.

Zu den gleichen Resultaten werden wir geführt, wenn wir in derselben Weise wie oben, die Tänien und eine Distomenform ohne Laurer'schen Kanal, nur mit Receptaculum seminis autt., also beispielsweise das Distom. variegatum zum Vergleiche wählen; die beiden diesbezüglichen Figuren dürften nach dem Gesagten ohne weiteres verständlich sein, ebenso wie das, was sie ausdrücken sollen. Ich für meine Person halte diese Auslegung der Verhältnisse für die allein richtige und glaube „die so durchaus paradoxe Anschauung", wie Pintner[1]) eine leise Andeutung Lang's über Aehnlichkeit zwischen Uterus der Bothriocephalen und Laurer'schem Kanal der Trematoden charakterisierte, auch begründet zu haben!

Es schwinden nun bei einer derartigen Auffassung der Beziehungen von Bandwürmern zu Trematoden alle jene Differenzen, welche betreffs der Geschlechtsverhältnisse zwischen dem theoretisch Geforderten und dem empirisch Beobachteten bisher bestanden. Wenn der Laurer'sche Kanal im anatomischen Sinne keine Vagina ist, dann braucht er auch nicht als solche zu fungieren. Freilich werden

1) Arbeit. a. d. zool. Inst. Wien. l. c. p. 10 Anm.

wir dann sofort wieder vor die Frage gestellt: was er denn sei? Nach dem, was ich beobachten konnte, ist eine Funktion als Ableitungsapparat für ihn nicht von der Hand zu weisen. Bei den Trematoden sind es hauptsächlich nicht verwendete Genitalprodukte (Spermatozoen, Dotterzellen etc.), bei den Cestoden die reifen Eier, welche durch ihn nach außen geführt werden. Dieselbe Funktion läßt sich nicht verkennen auch da, wo er keine Oeffnung nach außen mehr besitzt, wie im Uterus der Tänien und dem großen Receptaculum von D. variegatum, das, wie mehrfach betont, zum Teil nicht mehr normale Spermatozoen, bei sehr jungen Würmern nur Dotterzellen und Trümmer von solchen enthält. Beide Organe sind Reservoire für Stoffe, die sonst nach außen geführt werden, hier aber aus irgend welchen Gründen im Körper verbleiben und aufgespeichert werden.

Ich bin weiterhin auch durchaus überzeugt davon, daß ebenfalls der Laurer'sche Kanal es ist, der bei einer Anzahl von Polystomeen als der sonderbare Canalis vitello-intestinalis auftritt. Die Verbindung dieses Kanales mit den inneren weiblichen Genitalien ist nach den Untersuchungen Dieckhoff's[1]) dieselbe, wie sie bei Digenea und Cestoden der Laurer'sche Kanal aufweist, seine Funktion spricht nicht dagegen, nur seine Mündung ist hier von der Körperfläche nach dem Darme verlegt, was ich aber nach dem ganzen sonstigen Verhalten des Ganges nicht für einen prinzipiellen Unterschied halte. Sind beide Kanäle aber in der That homolog, dann wird eine Zusammenstellung des Laurer'schen Ganges mit den paarigen Vaginen der letztgenannten Würmer unmöglich. Bekanntlich hat Braun in letzter Zeit eine solche Zusammenstellung versucht[2]), aber ausdrücklich „ohne die Kritik damit herausfordern zu wollen"! Vielleicht ergiebt sich diese Zusammenstellung überhaupt als nicht mehr nöthig, denn meines Erachtens sind die paarigen Vaginen der Polystomeen Bildungen sui generis, womit ihr, unseren gegenwärtigen Kenntnissen nach so wechselndes Auftreten oder gänzliches Fehlen durchaus in Einklang steht. Ich kann mich jener Anschauung nicht anschließen, nach welcher die Polystomeen die ursprünglichen, die Distomeen die abgeleiteten, durch den intensiveren Parasitismus vereinfachte Formen sein sollen. Ich halte die letzteren vielmehr für die ursprünglichere Form, die vielleicht durch Gasterostomum mit den rhabdocölen Turbellarien verknüpft ist, und aus der sich nach der einen Seite hin die ektoparasitischen Monogenea, nach der anderen Richtung hin die noch weiter reduzierten Cestoden entwickelt haben.

Indes ist hier nicht der Ort zu einem weiteren Eingehen auf diese Anschauungen; ich gedenke in der ausführlicheren Arbeit auch hierauf zurückzukommen. Zunächst möchte ich die hier ausgesprochenen Ansichten über die Natur des Laurer'schen Kanals einer geneigten Beachtung und Prüfung von seiten der Fachgenossen empfehlen; vielleicht daß sich auf dieser Basis eher eine Einigung in all den bisher ungelösten und doch so wichtigen Fragen erzielen läßt!

Leipzig, 16. Mai 1893.

1) Beitr. z. Kenntn. d. ektopar. Trem. (Arch. f. Naturg. Bd. LVII) 1891.
2) Bronn's Kl. u. Ordn. Vermes. p. 755.

Referate.

Mach, E. und **Portele, K.,** Ueber die Gärung von Trauben- und Aepfelmost mit verschiedenen reingezüchteten Hefearten. (Die landwirtschaftl. Versuchsstationen. Bd. XLI. 1892. Heft 4. p. 233. Sonderabdr.)

Mach berichtet über Versuche, welche Portele im Spätherbste 1891 in der Absicht angestellt hat, einige Klarheit darüber zu gewinnen, was man in der bezeichneten Richtung überhaupt zu erzielen imstande sein könnte und in welcher Hinsicht weitere Versuche anzustellen wären. Es dienten dazu mehrere Traubenmoste und ein Obstmost. Von Hefenarten kamen (aus Alfred Jörgensen's Laboratorium stammend) zur Verwendung: Saccharomyces cerevisiae Hansen, S. Pastorianus I und III H., S. ellipsoideus I und II H., S. apiculatus H., Monilia candida H.

Der filtrierte Most wurde im Wasserbade sterilisiert. Nach erfolgter Impfung wurden die einzelnen mit je $1^1/_4$ l Most beschickten Kolben 9 Tage bei 19—20° C und hierauf weitere 6 Tage bei 25—28° C gehalten. Die am Schlusse vorgenommene mikroskopische Prüfung gab zu Bedenken keinen Anlaß. Die mit S. Past. I bezw. III angestellten Proben zeichneten sich vor den anderen dadurch aus, daß die Flüssigkeit während der ganzen Gärung fast vollkommen klar blieb und daß die gleich anfangs sich klumpig zusammensetzende Hefe als körnig aussehender Satz am Boden verblieb, welches Ergebnis insofern interessant ist, als ja bekanntlich von Hansen nachgewiesen worden ist, daß S. Past. III Trübung hervorruft. Der mit Monilia candida hergestellte Wein zeigte, dadurch von den anderen Proben sich unterscheidend, einen eigentümlich fruchtartigen Geschmack. S. apiculatus vergor am schwächsten. Nach 19-tägiger Gärung wurde eine Analyse vorgenommen. Aus den im Original in einer Tabelle zusammengestellten Zahlenangaben mögen diejenigen für Alkohol und Glycerin herausgehoben werden:

Most von weißem Burgunder; vergoren durch	Alkohol im Weine, Vol.-Proz.	Gramm im Liter		Auf 100 Gewichtsteile Alkohol entfallen Teile Glycerin
		Alkohol	Glycerin	
S. cerevisiae	11,82	93,91	4,395	4,68
S. Pastor. I	12,30	97,67	5,533	5,67
S. Pastor. III	12,13	96,33	4,565	4,74
S. ellips. I	13,57	107,81	5,652	5,23
S. ellips. II	12,50	99,26	5,539	5,57
S. apiculatus	2,90	23,05	1,477	6,42
Monilia candida	6,01	47,77	1,859	3,88

Diese Zahlen sind eine neue Stütze für die Behauptung, daß die Pasteur'sche Gärungsgleichung, soweit sie das Verhältnis von Alkohol und Glycerin betrifft, heute schlechterdings nicht mehr aufrecht erhalten werden kann. Man ersieht aus der Tabelle weiter, daß S. apiculatus ein sehr ungenügender Gärerreger ist.

Ein weiterer Versuch mit den gen. Hefen unter Verwendung von Apfelmost als Substrat lieferte nur ganz schwache Gärungen. Der Grund hierfür wurde in dem geringen Stickstoffgehalt des Mostes gefunden. Durch Zusatz von Stickstoff (am besten in der Form von weinsaurem Ammoniak) wurde die Gärung bedeutend intensiver. Die Verff. erachten, daß von den von ihnen verwendeten Gärerregern nur S. Pastor. I und S. ellipsoid. I für die Weinbereitung von Wert sind. Hingegen bezeichnen sie S. apiculatus als Unkraut unter den Hefen, dessen Entwickelung und Vermehrung nach Möglichkeit verhindert werden sollte, denn er liefert schlechte Vergärungen und schwer sich klärende Weine.

Noch größere Bedeutung als für die Herstellung von Traubenweinen messen die Verff. der Verwendung von Reinhefe in der Obstweinbereitung bei, da die in Obstmosten spontan sich entwickelnde Hefe weitaus gemischter und unreiner sei und der Geschmack des Obstweins bei Verwendung reingezüchteter Hefen, wie z. B. S. Pastor. I und S. ellips. I entschieden dem von Traubenwein ähnlicher, feiner werde. Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Mach, E. und **Portele, K.**, Ueber das Verhältnis, in welchem sich Alkohol und Hefe während der Gärung bilden. (Landw. Versuchsstationen. Bd. XLI. Heft 4. p. 261. Sonderabdr.)

Einer praktischen Erfahrung zufolge tritt im ersten Stadium der Weinmostgärung eine lebhafte Vermehrung der Hefe ein, ohne daß man in der gärenden Flüssigkeit eine größere Menge Alkohol nachweisen kann. Die Verff. haben sich nun, unter Mithilfe von H. Frazier, bemüht, analytisch festzustellen, daß die junge, in kräftigem Wachstume und starker Vermehrung begriffene Hefe nur wenig Zucker zersetzt, die stürmische Gärung somit erst beginnt, nachdem bereits größere Mengen von Hefe neugebildet sind. Als Substrat diente sterilisierter Nosiola-Most mit 14,8 Proz. Zucker (als Invertzucker berechnet) und mit einem Stickstoffgehalt von 0,0415 Proz. Als Gärerreger kam Saccharomyces Pastorianus I Hansen in Reinkultur (aus Alfred Jörgensen's Laboratorium bezogen) zur Verwendung. Die mit je 200 ccm Most beschickten Gärkolben wurden 2, 4, 6, 8 Tage nach der Infektion (2 Tropfen eines durch S. Past. I in lebhafte Gärung versetzten Mostes) geöffnet, die Hefe rasch abfiltriert und im Filtrate der Alkohol bestimmt. Die auf dem Filter zweimal mit 10-proz. Weingeist ausgewaschene Hefe wurde dann bei 100° C getrocknet, gewogen und hierauf deren Gehalt an Weinstein bestimmt, derselbe vom Gesamtgewichte abgezogen und so in der Differenz das Gewicht der trockenen Hefe erhalten. Schließlich wurde der Stickstoffgehalt der letzteren ermittelt. (Ref. erachtet diese gewichtsanalytische Methode nicht als ausreichend. Es wäre wohl auch eine direkte Zählung der Hefezellen in der gut gemischten Probe vorzunehmen gewesen.)

Es ergab sich auf diese Weise, daß die von 1 Teil Hefe (bezw. auch Hefestickstoff) erzeugte Alkoholmenge mit fortschreitender Gärung wächst. Die hauptsächlichste Vermehrung der Hefe fand während der ersten Periode der Gärung (bis zum dritten Tage reichend)

statt, am Ende welches Abschnittes etwa die Hälfte des Zuckers vergoren war. Lafar (Hohenheim b. Stuttgart).

Hesse, W., Ueber Aetiologie der Cholera. (Ztschr. für Hygiene. Bd. XIV. Heft 1.)

In seinem Vortrage, gehalten in der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Dresden, verbreitet sich H. zunächst über die örtlichen, zeitlichen und Temperatureinflüsse, sich dabei auf den von Koch vertretenen Standpunkt stellend. Dann aber behauptet er, daß dem infizierten Luftstaube eine größere Schuld für die Uebertragung beizumessen sei, als bislang geschehen, wobei die Uebertragung mehr durch die mit dem Staube auf Nahrungsmittel abgeladenen Bacillen, als durch direkte Einatmung des Staubes hervorgerufen würde. Sehr interessant ist ein von ihm in dieser Richtung angestellter Versuch. Er tauchte ein Stück Schirting in eine Cholerabouillonkultur, trocknete es dann 1 Stunde im Brütofen, rieb und schüttelte es dann über Agarplatten; dabei stellte sich die gewiß interessante Thatsache heraus, daß nach $22^1/_2$ Stunden noch lebenskräftige Bacillen auf die Agarplatte fielen, von denen aus sich typische Kolonieen entwickelten. Nach 2 und 3 Tagen fiel hingegen der Versuch negativ aus, auch ließen sich auf dem Schirting mikroskopisch keine Cholerabacillen nachweisen. H. glaubt, daß ähnliche Vorgänge auch an dem Bettzeug von Cholerakranken statt hätten, es wäre darum wünschenswert, wenn diese Versuche mit den durch Faeces beschmutzten Betttüchern wiederholt würden. O. Voges (Kiel).

Flügge, C., Die Verbreitungsweise und Verhütung der Cholera auf Grund der neueren epidemiologischen Erfahrungen und experimentellen Forschungen. (Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XIV. Heft 1.)

F. geht in seiner sehr sorgfältigen Arbeit zunächst auf die über das obige Thema aufgestellten Theorieen ein und giebt eine Uebersicht über die von v. Pettenkofer ausgearbeitete lokalistische Lehre. Im Anschluß hieran legt er sich die Frage vor: „Welche zweifellose Thatsachen sind durch die epidemiologische Beobachtung bezüglich der Verbreitungsweise der Cholera ermittelt?“ Hierbei geht er ein auf die Ansteckungsfähigkeit, dann auf die mittelbare Verbreitung, speciell durch Wasser, drittens auf das Vorkommen der Cholera auf Schiffen, viertens auf die örtliche Disposition größerer Bezirke, fünftens auf die Bodeneinflüsse innerhalb einzelner Städte und sechstens auf den Einfluß des Grundwassers. Alle Beispiele lassen sich unmöglich wiedergeben, es will vielmehr die Arbeit im Originale gelesen sein. Als Resultat wollen wir nur herausheben, daß Frage 1 und 2 bejaht und durch Beispiele aus früheren und der letzten Epidemie begründet werden. Auf Seeschiffen wird eine Verbreitung von anhaltender Dauer und Heftigkeit nachgewiesen. In Bezug auf den Grad des Befallenwerdens der Cholera in einzelnen Ländern zeigen sich zwar Differenzen, deren Ursache in verschiedenen Faktoren gesucht werden muß, wobei jedoch der Boden höchstens geringen Einfluß hat. Dasselbe gilt für die einzelnen Städte. Ob in Mitteleuropa eine Kon-

gruenz zwischen Choleramaximum und Tiefstand des Grundwassers auf Bodeneinfluß oder andere Faktoren zurückzuführen ist, läßt Verf. nach den bisherigen epidemiologischen Beobachtungen unentschieden.

Dann wird der Nachweis geführt, daß die Bodenhypothese v. Pettenkofer's heute nur schwierig die Rätsel der Choleraverbreitung zu lösen vermag, somit ist diese Theorie schon ohne Zuhilfenahme des Koch'schen Kommabacillus widerlegt. Verf. geht nun auch auf den Letzteren ein, und weist die Konstanz desselben bei Cholerakranken nach, ebenso aber auch die Ausschließlichkeit des Vorkommens bei Cholerakranken; es wird dann ein kurzer Ueberblick über die biologischen Eigenschaften dieses Bacillus unter Berücksichtigung der neuesten Arbeiten gegeben und auch die Erkrankungen Emmerich's und v. Pettenkofer's nach jener bekannten Selbstinfektion als Cholera gedeutet. Ferner geht Verf. auf die Infektionsquellen und Infektionswege bei der natürlichen Verbreitung ein und sucht nun die 6 oben angedeuteten Punkte in Bezug auf den Kommabacillus zu deuten, wobei er unter Berücksichtigung auch der letzten Epidemie zu dem Resultate kommt, daß kaum ein Rest bleibt, welcher weiterer Aufklärung harrt. Nachdem somit die ursächliche Bedeutung des Kommabacillus festgestellt ist, giebt Verf. Maßregeln zur Verhütung der Cholera, und zwar erstens vorbereitende, dann besondere Schutzmaßregeln beim Nahen der Cholera, bespricht den Reiseverkehr, Einfuhrverbote, Quarantänen, Anzeigepflicht und Untersuchung der Cholerakranken. Für die Untersuchung der Cholerastühle giebt er das von Koch neuerdings empfohlene Verfahren an, wobei einige Schleimflocken in Peptonbouillon oder Peptonwasser gebracht und 10 Stunden bei 35° gehalten werden. Dann werden oberflächliche Proben in neue Nährlösung übertragen und ebenso behandelt, sowohl von dem ersten wie von 2 Röhrchen werden mikroskopische Präparate und Gelatineplatten gemacht.

Mittelst dieses Verfahrens gelingt es meist spätestens nach 26 Stunden, Cholerabakterien nachzuweisen, auch wenn dieselben nur sehr gering vorhanden sind. 1 Liter Bouillon ist mit 35 ccm, ein Liter Nährgelatine mit 55 ccm Sodalösung, die 10,6 % durch Glühen von Natriumkarbonat hergestellte Soda enthält, zu versetzen. Der Peptongehalt von Bouillon und Nährgelatine ist 1 %, bei Peptonwasser 2%. — Verf. bespricht weiter die Isolierung der Kranken, die Beseitigung der Infektionsquellen. Unter Berücksichtigung aller Momente glaubt er dann, daß die Cholera „bald aufhören werde, ein Gegenstand abergläubischer Furcht und maßloser Angst für breite Bevölkerungsschichten zu sein“. O. Voges (Kiel).

Bujwid, Ueber die Entstehung und Verbreitung der Choleraepidemie in Russisch-Polen. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. XIV. Heft 1.)

Verf. ist es gelungen, mit großer Sorgfalt festzustellen, sowohl wie der erste Fall von Cholera in Russisch-Polen auftrat, als auch wie dann die einzelnen Choleraherde in verschiedenen Ortschaften entstanden und sich weiter ausbreiteten. Es giebt diese kleine Arbeit einen interessanten Einblick für die Ausbreitungsweise der Cho-

lera durch Personen, Wasser etc. und verdient daher wohl der Beachtung. O. Voges (Kiel).

Behring, Die Geschichte der Diphtherie. 8⁰. 208 p. Leipzig (Verlag von G. Thieme) 1893.

Vorstehend genanntes Buch giebt zunächst einen Brief von P. Bretonneau wieder, welcher die vielgestaltigen Krankheitsformen, welche beim Menschen durch die Invasion der Diphtheriebacillen erzeugt werden können, als zusammengehörig und auf einer einzigen Art der Infektion beruhend erkannte, sodann eine historisch-kritische Uebersicht über die epidemiologischen, klinischen und pathologisch-anatomischen Beobachtungen, die Geschichte der ätiologischen Untersuchungen, eine historisch-kritische Uebersicht über die klinischen Beobachtungen und experimentellen Untersuchungen betreffend Heilung und Verhütung der Diphtherie, die wissenschaftlichen Voraussetzungen der Blutserumtherapie, Aufzählung und Klassifizierung der bisher bekannt gegebenen Methoden der Diphtherie-Immunisierung, bespricht dann die Bedingungen, unter welchen sich die Immunisierung gegenüber der Diphtherie vollzieht und zuletzt die Eigenschaften des Diphtherieheilserums.

Aus dem reichen Inhalte des gewandt und fesselnd geschriebenen Buches wollen wir einige besonders wichtige Punkte hervorheben. Verf. bezeichnet die Diphtherie als eine vermeidbare Krankheit, und meint, wir hätten heute ein viel größeres Recht, als Bretonneau, zu hoffen, daß die Diphtherie zu einer ungefährlichen Krankheit gemacht werde, nachdem wir in dem Blutserum diphtherieimmunisierter Tiere ein Mittel besitzen, mit Hilfe dessen wir imstande seien, noch viel einfacher, sicherer und in weniger bedenkenerregender Weise einen individuellen Krankheitsschutz gegenüber der Diphtherie den Kindern zu gewähren, als dies für die Pocken der Fall ist.

Bretonneau's Traité de la diphthérite (1826) rühmt Verf. nach, daß sein Inhalt in seiner Gesamtheit heute noch für uns aktuelle Bedeutung habe. Die Fragen betreffend das Zustandekommen der Diphtherie, ihre Uebertragung von einem Individuum auf das andere, ihre Entstehung bei vielen Individuen gleichzeitig aus gemeinsamer Infektionsquelle, die Ursachen des Aufhörens und Wiederkehrens der Epidemieen, Empfänglichkeit, Heilung und Immunisierung seien heute noch fast vollgiltig. B. wurde durch seine Beobachtungen und Untersuchungen zu dem Schlusse geführt, daß Krupp und maligne Angina auf die gleiche krankmachende Ursache zurückzuführen seien und daß das Gangränähnliche bei der Angina diphtheritica auf die putride Erweichung der Membranen zurückzuführen sei. Gegen den Vorwurf Gerhardt's, B. habe in den Krankheitsbegriff der Diphtherie zwei Krankheitsformen: die maligne Angina und die skorbutische Gangrän mit Unrecht hineingenommen und andererseits mit Unrecht die skarlatinöse Angina von der Diphtherie abgetrennt, nimmt Verf. Bretonneau mit Erfolg in Schutz.

Versuche, die Diphtherie auf Tiere zu übertragen, wurden zuerst von Bretonneau (1821), sodann von Trendelenburg, Oertel (1871), welchem das Verdienst gebührt, zuerst den experimentellen

Beweis für die Uebertragbarkeit der Diphtherie erbracht zu haben, und Lichtheim (1883) angestellt. 1884 gab Loeffler seine erste Darstellung der parasitären Natur der Diphtherie in solcher Fülle und Vollständigkeit, daß die zahlreichen späteren Autoren nur unwesentliche Ergänzungen zu bringen vermochten. Ein specifisches Gift als schließliche Ursache der Krankheit und des Todes bei der Diphtherie wurde nachgewiesen 1888 von Roux und Yersin und gleichzeitig dargestellt, aber etwas später veröffentlicht von Loeffler. Roux und Yersin wie Loeffler haben das Diphtheriegift als eine ferment- oder encymartige Substanz charakterisiert. (Eine ergiebige Giftproduktion in Kulturen findet nach den erstgenannten beiden Autoren nur statt, wenn 1) die Kultur, aus welcher der flüssige Nährboden geimpft wird, einen hohen Grad von Virulenz besitzt, und 2) ein längeres Wachstum der Kulturen stattgefunden hat.) Gegen die Charakterisierung des Diphtheriegiftes als eines Toxalbumins durch Brieger und Fraenkel oder als eines Nucleoalbumins durch Gamaleïa erhebt Verf. insbesondere auf Grund der Darlegungen von Duclaux über die Konstitution der Eiweißkörper gewichtige Bedenken. Muß heute die chemische Zusammensetzung des Diphtheriegiftes auch noch als ungewiß gelten, so sind wir doch über die funktionellen Eigenschaften desselben, namentlich über die Specificität der Giftwirkung, ferner auch über deren Labilität in der Erkenntnis fortgeschritten.

Der 4. Abschnitt ist fast ausschließlich den therapeutischen Erfahrungen Bretonneau's am Krankenbett gewidmet, sowohl bezüglich der medikamentösen Allgemein- wie Lokalbehandlung, als des operativen Vorgehens mittelst der Tracheotomie. Mit der Empfehlung der Salzsäure hat Bretonneau nach den Ausführungen Behring's einen glücklichen Griff gethan, da die Salzsäure zu den wenigen Mitteln gehört, mit welchen man diphtherieinfizierte Tiere mit Sicherheit durch Lokalbehandlung der Infektionsstelle heilen kann, und die wenigen anderen Medikamente von gleicher Leistungsfähigkeit (Chlorzink, Goldnatriumchlorid, Jodtrichlorid) in enger Beziehung zu der Salzsäure, bezw. zu der Chlorwirkung stehen. Durch die Salzsäurebehandlung entsteht eine leichtere Form der specifischen Diphtherieerkrankung.

Die ganze zweite Hälfte des Buches ist der Diphtherie-Immunisierung und der Blutserumtherapie gewidmet. Die wissenschaftliche Begründung der letzteren beruht auf den specifischen Differenzen in den zellenfreien Körperflüssigkeiten eines Individuums in gesundem, krankem und geheiltem Zustande.

Die bisher bekannten Methoden der Diphtherie-Immunisierung sind folgende:

1) Vorbehandlung von Meerschweinchen mit Diphtheriebouillonkultur, welche durch höhere Temperatur sterilisiert ist.
2) Vorbehandlung von Meerschweinchen mit jodtrichloridbehandelten Diphtheriebouillonkulturen.
3) Vorbehandlung von Meerschweinchen mit Körpersäften diphtheriekranker und -verendeter Tiere.

4) Heilung diphtherieinfizierter Meerschweinchen durch Lokalbehandlung mittelst verschiedener chemischer Agentien.
5) Vorbehandlung von Meerschweinchen und Kaninchen mit Wasserstoffsuperoxyd.
6) Die Vorbehandlung von Meerschweinchen zum Zweck der Erreichung höherer Immunitätsgrade zuerst mit abgeschwächten und hinterher mit allmählich gesteigerten virulenten Kulturen, bezw. nicht abgeschwächtem Diphtheriegift.
7) Die Vorbehandlung von Kaninchen durch subkutane Impfung mit dem erhitzten, diphtheriegifthaltigen Kalkniederschlage.
8) Vorbehandlung von Hunden mit steigenden Dosen eines nicht abgeschwächten Diphtheriegiftes und nicht abgeschwächten Diphtheriebouillonkulturen.
9) Fütterung von Meerschweinchen, Kaninchen und Hunden mit Diphtheriegift.

Von diesen Methoden ist die erste von C. Fraenkel, die zweite bis siebente und neunte vom Verf., bezw. vom Verf. in Verbindung mit Boer, Lübbert und Wernicke, die achte von Wernicke und unabhängig von ihm von Aronson angegeben.

Verf. weist darauf hin, daß das Prinzip der Methoden 1, 2, 4, 6, 7, 8 bis zu dem Pockenschutz der Chinesen in alte Zeiten zurückzuverfolgen sei, aber vor Beginn der Versuche allgemein die Ansicht geherrscht habe, daß die Immunisierung bei einer Krankheit, deren einmaliges Ueberstehen keinen Schutz gegen Neuerkrankung gewähre, keine Aussicht auf Erfolg biete.

Verf. bevorzugt gegenwärtig für die Immunisierung von großen Tieren (Schafen) zum Zweck der Gewinnung von Diphtherieheilserum seine (oben unter 6 mitgeteilte) kombinierte Methode. Er geht in der Weise vor, daß er abgeschwächtes Diphtheriegift in einer solchen Dosis den Schafen unter die Haut spritzt, daß dieselben ähnliche Fieberreaktionen bekommen, wie sie bei der Tuberkulinbehandlung der Menschen auftreten. Diese Einspritzungen werden wiederholt, bis keine Temperatursteigerung mehr eintritt. Dann wird die Dosis des abgeschwächten Giftes gesteigert und erst, wenn auf große Mengen (50—100 ccm) desselben keine Reaktion mehr erfolgt, geht Verf. zu nicht abgeschwächten Kulturflüssigkeiten über. (Die Frage, ob vollvirulente lebende Kulturen oder vollgiftige bakterienfreie Kulturflüssigkeiten den Vorzug verdienen, ist noch nicht abgeschlossen; beide geben befriedigende Resultate.) Verf. hat in den letzten 6 Monaten ohne Mißerfolg 40 Schafe gegen Diphtherie immunisiert.

Obwohl die verschiedenen Immunisierungsverfahren, welche auf der Giftabschwächung basieren, zuerst bei der Diphtherie ausgearbeitet und erst später für andere Infektionskrankheiten verwertet worden sind, so sind doch später die Bedingungen des Zustandekommens der erworbenen Immunität beim Tetanus am genauesten studiert worden. Verf. bespricht deshalb eingehend die Tetanusimmunisierung. Die aus den Beobachtungen an tetanusimmunisierten Tieren abgeleiteten Grundsätze haben sich auch für die Diphtherieimmunisierung als maßgebend erwiesen. Man kann sie dahin zusammenfassen, daß der Immunisierungseffekt bei Anwendung gift-

haltiger Kulturflüssigkeiten abhängig ist 1) von den Reaktionen, welche das Gift erzeugt; 2) von der absoluten Menge des Giftes. Zu näherer Begründung von Punkt 1 führt Verf. aus, daß die Dosierung einer Kulturflüssigkeit mit konstantem Giftwerte nach der Empfänglichkeit des zu immunisierenden Individuums für das Gift zu bemessen ist, daß Immunisierung nur eintritt, wenn das Gift Reaktionen auslöst, daß je kräftiger diese sind, um so größer der schließliche Immunisierungseffekt ausfällt, daß aber die Immunität um so später eintritt, je stärker die Reaktion war, endlich daß die sicherste Art in Erzeugung von Reaktionen nach dem Typus mäßig starker Tuberkulinreaktionen, wobei außer Temperatursteigerung keine Krankheitserscheinungen auftreten, besteht. Zu Punkt 2 bemerkt Verf.: Trotz mangelnder chemischer Definition des Giftes lasse sich die Wirkung desselben auf bestimmte Tiere doch in gewissem Grade zahlenmäßig umgrenzen. Bei der durch höhere Temperatur oder chemische Agentien in willkürlichem Grade erreichten Abschwächung können durch höhere Dosen die gleichen Vergiftungserscheinungen hervorgerufen werden. Bei Tieren, welche für die Giftwirkung der betr. Kulturflüssigkeit sehr empfänglich sind, wählt man zweckmäßig die Abschwächungsmethode, für weniger empfängliche Individuen die vollgiftige bez. vollvirulente Kulturflüssigkeit. Auch die ursprünglich sehr empfänglichen Individuen werden für die vollgiftige Kulturflüssigkeit geeignet, wenn sie durch die Abschwächungsmethode weniger empfänglich gemacht worden sind.

Das letzte Kapitel handelt von den Eigenschaften des Diphtherieheilserums. Als die wichtigsten derselben bezeichnet Behring: 1) Durch Zusatz bis zu 0,5 % Karbol lassen sich die Heilkörper in demselben gut konservieren. 2) Die Wirkungsweise des Heilserums ist keine fermentähnliche, wie sie Verf. für die immunisierende Aktion der Bakterienprodukte annimmt, sondern es giebt einem Tiere gewisse Eigenschaften und Fähigkeiten eines anderen; es müssen deshalb berechnete Mengen derselben transfundiert werden. 3) Die Hauptmenge der heilbringenden Substanz im Blute immunisierter Tiere wird in dem bei der Blutgerinnung ausgeschiedenen Serum wieder gewonnen. 4) Zur Erreichung von Heileffekten braucht man größere Mengen Serum als für die Immunisierung, doch walten hier bei den einzelnen Krankheiten große quantitative Unterschiede ob: Zur Heilung tetanuskranker Individuen im vorgeschrittenen Stadium braucht man millionenmal mehr Heilserum, als zur Immunisierung gesunder, während die Heilung diphtheriekranker Tiere selbst im vorgeschrittenen Zustande nur ein mäßiges Multiplum der zu ihrer Immunisierung ausreichenden Dosis erfordert (etwa das 100fache). 5) Die intraperitoneale Injektion des Serums erwies sich wirksamer, als die subkutane, welche ihrer Bequemlichkeit und Gefahrlosigkeit wegen jedoch nicht aufzugeben ist.

Die größte Heilwirkung der bis jetzt erzielten Serumsorten beträgt bei Meerschweinchen 1:1000 bei sofort nach der Infektion eingetretener Behandlung und 1:400 nach dem Auftreten deutlicher und allgemeiner Erkrankung. Bei Zugrundelegung der Zahl 1:400 würde man voraussichtlich für ein Kind (von 20 kg) 50 ccm Heil-

serum gleich am Anfang und zur Weiterbehandlung ebensoviel verbrauchen müssen.

Verf. berichtet nun über die Diphtherieheilserumgewinnung im Großen, nachdem er den Weg gezeigt hatte, wie man Diphtherieheilserum in solcher Menge und Wirksamkeit, daß damit beim Menschen die Diphtherie geheilt werden kann, herstellen kann. Ein immunisiertes Schaf wird bei monatlicher Entziehung von 50 ccm Heilserum im Jahre $2^1/_2$ l Heilserum liefern, welches zur Immunisierung von 5000 Kindern oder Behandlung von 200 Kindern alsbald nach festgestellter Diagnose ausreicht. Eine Abgabe des Heilserums an weitere Kreise erfolgt vorerst nicht.

Die Frage nach der Dauer der durch Diphtherieheilserum übertragenen Immunität beantwortet Verf. dahin, dieselbe sei abhängig von der Menge der inkorporierten Heilsubstanz: Je größer dieselbe ist, für um so längere Zeit kann man das behandelte Individuum immun machen. Verf. glaubt, daß die erworbene Immunität gegen Diphtherie (analog der Hundswut und dem Tetanus) vom Vater auf die Descendenten vererbt werden könne. Schill (Dresden).

Raymond et **Netter,** Pseudo-rhumatisme infectieux. (Le Bulletin méd. 1892. No. 11. p. 119.)

Ein 43-jähriger Mann, welcher vor 15 Jahren an einem Ausflusse aus dem rechten Ohre gelitten hatte und wegen einer derzeit nicht mehr bestimmbaren Affektion des rechten Auges vor 8 oder 9 Jahren operiert worden war, erkrankte plötzlich unter Schüttelfrost mit nachfolgendem Fieber und Gelenkschmerzen. Die als akuter Gelenkrheumatismus diagnostizierte Krankheit verschlimmerte sich rasch, weshalb der Patient nach 6-tägiger Krankheitsdauer auf die R.'sche Abteilung gebracht wurde. Hohes Fieber, Prostration, subcomatöser Zustand; Schwellung und starke Rötung der Hand- und Fußgelenke, teilweise auch der Vorderarme und der Ellbogengegend und Schwellung der Kniee; kleine rote Flecken am Stamme und am Vorderarme; Milztumor. Temperatur 40° bis zum letalen Ausgange, der nach 4 Tagen erfolgte, ohne daß neue Erscheinungen hinzugetreten wären. Die Autopsie ergab eiterige Entzündung der Hand-, Schulter-, Knie- und Hüftgelenke, zahlreiche aponeurotische Eiterherde in den Regionen der Armmuskeln, des Thorax und des Halses; der Humor aqueus und vitreus getrübt und mit fibrinösen und Eiterflocken; die rechte Paukenhöhle enthielt fötiden Eiter, das Trommelfell war verschwunden; außerdem war eine durch Pneumokokken und Pneumobacillen verursachte Bronchopneumonie, ferner Hypermegalie der Milz mit Perisplenitis und Perihepatitis vorhanden.

In dem intra vitam vom linken Arme und aus dem linken Kniegelenke entnommenen Eiter, sowie im Blute konnte tinktoriell, kulturell und durch Tierversuche das ausschließliche Vorhandensein des Streptococcus pyogenes festgestellt werden. Bei der Autopsie wurde mittelst des Kulturverfahrens das vorwiegend alleinige Vorkommen des Streptococcus in den verschiedenen Eiterherden, sowie im Humor aqueus und im Herzblute konstatiert. Im letzteren fand sich neben dem Streptococcus eine Fäulnisbakterienart und

im Ohreiter überdies zahlreiche andere Bakterienarten vor, während in den Lungen der Streptococcus gegen die Pneumonieerreger quantitativ wesentlich zurücktrat.

Es handelte sich demnach um einen Fall von infektiösem Pseudorheumatismus (Bouchard und Bourcy), bei welchem das rechte Ohr, dessen Ausfluß sich alljährlich erneuert hatte, als der Sitz eines alten Eiterherdes die Eintrittspforte für das pathogene Agens bildete. Der infektiöse Pseudorheumatismus kann daher seinen Ausgang auch von einer suppurativen Otitis nehmen. Král (Prag).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Bleisch, M., Beitrag zur bakteriologischen Differentialdiagnose der Cholera. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskr. Bd. XIII. 1893.)

Aus den frischen Dejektionen eines nach prodromaler Diarrhöe binnen 24 Stunden unter choleraartigen Erscheinungen gestorbenen Mannes isolierte Verf. eine Bakterienart, welche auf Gelatineplatten anfangs dem Cholerabacillus ähnlich wächst, im übrigen aber sich von diesem in mehrfacher Beziehung unterscheidet: Kurzstäbchen, bei üppigem Wachstum etwa ebenso lang, wie unter gleichen Verhältnissen gewachsene Cholerabacillen, aber etwas plumper und dicker als diese, zuweilen gekrümmt, niemals Spirillenform; Färbbarkeit mit den gewöhnlichen Anilinfarben, Entfärbung nach dem Gram'schen Verfahren; lebhafte Eigenbewegung; nach der Loeffler-schen Methode ist eine Geißel nachweisbar; keine Sporenbildung; Wachstum auf allen Nährböden rascher und auch bei niedrigerer Temperatur, als beim Cholerabacillus. Auf Gelatine ist das Wachstum, wie bereits erwähnt, anfangs ähnlich dem des Cholerabacillus — nur daß letzterer etwas langsamer wächst —, später sieht man beim Vergleich, daß die Kolonieen den durchscheinenden grauweißen Cholerakolonieen gegenüber eine dichtere Fügung und eine mehr ins Gelbliche spielende Färbung besitzen. Bezüglich weiterer Details über das Wachstum auf Gelatine und anderen Nährböden muß auf das Original verwiesen werden. Häutchenbildung in Bouillon und Cholerarotreaktion konnte Verf. an seiner Bakterienart nicht konstatieren, doch vermißte er beides auch an Cholerabouillonkulturen, die aus der vorjährigen Epidemie stammten. Milch zeigte 16 Stunden nach der Impfung mit dem von ihm isolierten Bacillus Gerinnung und saure Reaktion. R. Stern (Breslau).

Bleisch, Max, Ueber einige Fehlerquellen bei Anstellung der Cholerarotreaktion und ihre Vermeidung. (Zeitschrift für Hygiene u. Infektionskrankheiten. Bd. XIV. Heft 1.)

Unsichere Resultate bei der Anstellung der Cholerarotreaktion veranlaßten B., die Bedingungen, welche für das Gelingen der Re-

aktion nötig sind, eingehender zu studieren. Er fand, daß die neben dem Indol notwendigen Nitrite durch die Bakterien aus den Nitraten des Nährbodens gebildet werden. Diese Nitritbildung ist so scharf, daß selbst in Peptonkochsalzlösungen, in denen Nitrate mit der bekannten Diphenylaminreaktion nicht nachgewiesen wurden, dennoch Nitrit auftrat, wenn auch in Mengen, die für die Rotreaktion nicht maßgebend sind. Ein sehr geringer Ueberschuß von Nitraten in den Nährmedien (wie derselbe allerdings häufiger vorhanden ist) über das sehr niedrig liegende Optimum hindert durch zu reichliche Nitritbildung eine Reaktion. In gleicher Weise wirkt auch an sich schon vorhandenes Nitrit im Ueberschuß in dem Nährsubstrate. Auch durch mangelhafte oder verspätete Indolbildung kann die Reaktion gestört werden. Da nun der Gehalt der Bouillon an den zur Reaktion notwendigen Stoffen, besonders also der Nitrate, ein so unsicherer ist, und andererseits die Verwendung nitrithaltiger Nährmedien oder Säuren eine Cholerarotreaktion vortäuschen kann, so schlägt Verf. vor, eine Peptonkochsalzlösung anzuwenden, der Nitrate genau zugemessen werden können, und wird folgendes Rezept empfohlen:

Pept. sicc. (Witte) 2,0
Natr. chlorat. purissim. 0,5
Aq. dest. 100,0
Sol. Kal. nitric. purissim. (0,08:100)
Gutt. XXX—L.

Schon nach 4—6 Stunden tritt dann bei im Brütschrank gestandenen Kulturen die Reaktion ein.

Da das Pepton schwankt, so verlangt Verf. erst vor dem Gebrauche einer Sendung eine Vorprüfung, indem er zu einer 2%-Lösung $^1/_2$% nitrat- und nitritfreien Kochsalzes und in verschiedenen Reagenzröhrchen 1—14 Tropfen der Kalinitratlösung zusetzt. [Da die Kaliumverbindungen nicht günstig für die Entwickelung der Kommabacillen zu sein scheinen, würden sich noch besser Natriumverbindungen anwenden lassen. Ref.] Dann läßt sich nach Impfung der Röhrchen leicht feststellen, bei welchem Zusatze die Reaktion am glattesten von Statten geht. Zur Prüfung der Reaktion werden die nitritfreien Mineralsäuren, Salzsäure oder am besten Schwefelsäure empfohlen.

Unter Beobachtung dieser Kautelen gaben andere Indolbildner, wie Kot und Fäulnisbakterien, niemals die Cholerareaktion, so daß, da dieselbe nach 4 Stunden schon eintritt, diese eventuell als diagnostisches Merkmal mit verwandt werden könnte. O. Voges (Kiel).

Schrank, Jos., Ueber einen neuen Fixierungsapparat für Kulturschalen und Kulturplatten. (Zeitschr. des allgem. österr. Apothekervereines. 1892. No. 31.)

Zwei anscheinend recht praktische Apparate zur Erleichterung des Fischens unter dem Mikroskop. Petri'sche Schälchen werden mittelst einiger Klemmen fest gefaßt, Platten durch einen gummigepolsterten Drücker an den Objekttisch angepreßt, die Halter beider Apparate werden vermöge von Stellschrauben am Objekttisch in beliebiger Lage befestigt. Abel (Greifswald).

Winkler, F. und **Fischer, J.**, Ueber die Verwendung des galvanischen Stromes zur Untersuchung der Sekrete und Exkrete. (Centralbl. f. klin. Med. 1893. No. 1.)

An den Polen einer Batterie von etwa 200 Milliampère werden 2 Eisendrähte eingeschaltet und mit den freien Enden in einen die Untersuchungsflüssigkeit enthaltenden Glaskolben geführt. Durch die Elektrolyse tritt Gasbildung ein; unter der Schaumschicht, die von Gasblasen gebildet wird, tritt eine trübe Schicht auf. Dieselbe bildet sich selbst bei ganz klaren Harnen und enthält alle festen Bestandteile des Urins; hervorgebracht wird diese Wirkung sowohl durch den mechanischen Effekt der Gasbildung, als auch durch den Galvanotropismus, dem z. B. Amöben und Spermatozoen unterliegen. Wird durch flüssig gemachtes Sputum (Biedert's oder Dahmen's Methode) der Strom längere Zeit geleitet, so sinken bald alle festen Substanzen ab, außer den Bakterien, die in der trüben Oberflächenschicht verbleiben. Abel (Greifswald).

Heim, Der Kirchner'sche Sputumdesinfektor und die unter Verwendung neuer hitzebeständiger Spuckschalen mit ihm gewonnenen Erfahrungen. (Deutsche militärärztl. Ztschr. 1893. p. 49.)

Heim hat mit dem Kirchner'schen Sputumdesinfektor (cf. Ctbl. f. Bakteriol. Bd. IX 1891. p. 5), bezw. mit einem ähnlichen, nur in etwas anderen Dimensionen gearbeiteten Apparate und nach Ersatz der leicht zerbrechlichen und unhandlichen Kirchner'schen Spuckschalen durch becherähnliche, weiß emaillierte blecherne Gefäße, von denen gleichzeitig 20 in dem Apparate durch Wasserdampf desinfiziert werden, im Garnisonlazarett Würzburg sehr günstige Erfahrungen gemacht, so daß er einen Sputumdesinfektor mit hitzebeständigen Spuckschalen als hygienische Forderung für alle Krankenanstalten bezeichnet. Die Leistungsfähigkeit des Apparats ist bei sehr geringen Kosten (6 Pfg. für eine Desinfektion von 20 Schalen), wie angestellte Kultur- und Impfversuche ergaben, eine ausgezeichnete. Der Kirchner'sche Dampftopf bietet nach Verf. 3 Vorteile: 1) Der Auswurf wird vollkommen unschädlich gemacht. (Gleichzeitig verliert das Sputum sein ekelhaftes Ansehen.) 2) Die Sputa werden für gefahrlose mikroskopische Untersuchung in vorzüglicher Weise vorbereitet. 3) Das Sterilisierungsverfahren im Dampfe übertrifft jedes andere an Billigkeit. Schill (Dresden).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwicklungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Wassermann, Untersuchungen über Immunität gegen Cholera asiatica. (Ztschr. f. Hyg. Bd. XIV. Heft 1.)

W. knüpft an an seine früheren Untersuchungen über vorliegendes

Thema (Deutsche med. Wochenschrift. 1892. No. 31). Er vermochte Meerschweinchen mit $^1/_3$—$^1/_2$ Oese einer 18-stündigen Agarkultur frischen Cholerarmaterials vom Peritoneum aus zu töten. Entgegen den Untersuchungen von Gruber und Wiener (Archiv für Hygiene. Bd. XV. Heft 3) fanden sich jedoch im Peritonealexsudate mehrfach keine lebenden Bacillen. Es wird mit R. Pfeiffer angenommen, daß Meerschweinchen geringen Mengen Choleravibrionen gegenüber eine bakterientötende Kraft besitzen und nur bei Ueberschreitung dieser Minimaldose findet eine Vermehrung der Bacillen im Organismus statt. Sterben die Tiere, trotzdem keine Bakterien mehr nachgewiesen werden, so ist dieses auf eine spezifische Giftwirkung des Pfeiffer'schen Choleragiftes zurückzuführen. Dasselbe ist in den Zellleibern enthalten und ungemein resistent. Diese Substanz, welche in größeren Dosen typisch tötet, immunisiert die Tiere, wenn man nur krank machende Dosen wählt. Zwecks letzterer zeigte sich auch eine Substanz wirksam, welche dadurch erhalten war, daß 1000 ccm 3—5tägige Cholerabouillonkultur bei 70—80° zu Syrupkonsistenz eingedickt und in Alkohol geträufelt war. Der abfiltrierte Niederschlag wurde über H_2SO_4 getrocknet. 0,02 g töteten prompt. Die auf diesem Wege zu gewinnende Immunität zeigt sich jedoch nur gegen Einverleibung von höchstens 3 Oesen Cholerakultur wirksam, ein höherer Grad von Immunität ließ sich auf diesem Wege auch durch mannigfache Modifikationen nicht erreichen. Der Schutz tritt nach 24 Stunden ein und dauert nicht länger als 5 Monate. W. prüfte dann die Wirkung des Blutserums vom Menschen, der die Cholera überstanden. Nachdem bei den Cholerakranken 2 Tage lang keine Choleravibrionen mehr nachgewiesen werden konnten, hatte das Blutserum noch keinerlei Schutzwirkung. Nach 4 Wochen zeigte sich jedoch, daß 1 Decimilligramm 300 g Tier vor dem Tode schützten, ein Schutz, der gleich nach Injektion des Serums eintrat. Waren jedoch einmal die ersten Krankheitserscheinungen ausgebrochen, so schützten selbst die höchsten Gaben nicht vor dem sicheren Tode. Nach 54 Tagen hatte das Serum des Mannes sogar eine Schutzkraft von $^1/_{100}$ mg erreicht. Bei einer Frau fand sich nach 5 Monaten nach überstandener Krankheit noch ein Serum von der Schutzkraft von $^1/_{10}$ Decimilligramm. Niemals zeigte aber der Urin eine specifische Giftwirkung.

An diese Arbeit schließt sich direkt an die Arbeit von

Pfeiffer, R. und **Wassermann,** Untersuchungen über das Wesen der Choleraimmunität. (Ztschr. f. Hyg. Bd. XIV. Heft 1.)

Verff. unterscheiden bei der Infektion der Meerschweinchen vom Peritoneum aus 4 Krankheitsstadien.

I. Minimale Menge Cholerakultur erzeugt nur Temperatursteigerung.

II. Höhere Dosen bewirken nach kurzem fieberhaften Intervall ein starkes Absinken der Körperwärme und ausgesprochene Symptome der Choleravergiftung, Muskelschwäche, fibrilläre Muskelzuckungen, allgemeine Prostration. Etwa nach 24 Stunden sind die Tiere wieder munter.

III. Minimale letale Dose bewirkt zwar den Tod, das Peritoneum ist aber völlig steril oder läßt nur noch vereinzelte Cholerabacillen nachweisen.

IV. Nur bei größeren Mengen wimmelt das Peritoneum von lebenden Vibrionen.

Bei III. finden sich auf der Leber eitrig-fibrinöse Auflagerungen, Eiterflocken auf Peritoneum und Darm, das freie Exsudat enthält viele Leukocyten. Bei IV. findet sich kein Eiter, das Exsudat ist klar, enthält wenig rote Blutkörperchen, vereinzelte polynucleäre Zellen. Individuelle Schwankungen sind gering. Verff. neigen mehr zu der Ansicht, daß die Bakterien ihre Giftstoffe schon im Leben secernieren, als daß dieses erst aus der toten Leibeshülle frei wird. Es wird nun zu entscheiden versucht, ob die Immunisierung gegen dieses Gift durch antitoxische oder baktericide Eigenschaften bedingt sei. Daß es die Letzteren sind, schließen die Verff. aus ihren angestellten Tierexperimenten. Die Hoffnung, durch die Immunisierung mit Menschenserum nach Lazarus auf die bisher vergeblich gesuchten Choleraantitoxine zu stoßen, erwies sich als vergeblich. Es giebt auch bei hoher Seruminjektion eine obere Grenze der Giftwirkung, welche etwa 1 Oese pro 100 g Körpergewicht Tier beträgt. Man soll demnach die Choleraimmunität nicht als Giftfestigung benennen. In betreff der Infektion per os sagen die beiden Forscher: „Wir fanden keinen Unterschied, wenn wir die Meerschweinchen mit lebenden oder abgetöteten Kulturen, mit subkutanen oder intraperitonealen Injektionen vorbehandelten, ob wir die Infektion wenige Tage der Präventivbehandlung nachfolgen ließen oder ob wir wochenlang warteten.“ Nie ergab sich ein Schutz gegen die Infektion vom Darm aus. O. Voges (Kiel).

Stutzer, Versuche über die Einwirkung sehr stark verdünnter Schwefelsäure auf Wasserleitungsröhren zur Vernichtung der Cholerabakterien. (Zeitschrift für Hygiene u. Infektionskrankheiten. Bd. XIV. Heft 1.)

Es wird zunächst die Einwirkung der Schwefelsäure auf mit Cholera infiziertes Wasser angegeben:

0,01% freie Schwefelsäure töteten die Cholerabakterien	nicht in 24 Stdn.
0,02 „ „ „ „ „ „	in 24 Stunden.
0,03 „ „ „ „ „ „	in 5 „
0,04 „ „ „ „ „ „	meist in 1 Stde.
0,05 „ „ „ „ „ „	schon nach $^1/_4$ Std.

Um nun festzustellen, wie die Säure auf die Leitungsröhren wirkt, werden benutzt:

1) ein ungebrauchtes eisernes Leitungsrohr, inwendig doppelt asphaltiert;

2) ein ebensolches, aber mangelhaft asphaltiert und stark rostig, wie es für den Gebrauch nie eingestellt würde;

3) ein lange gebrauchtes, anscheinend nicht asphaltiertes Rohr der Wasserleitung.

4) ein lange gebrauchtes Bleirohr.

Diese Röhren werden mit $2^0/_{00}$ Schwefelsäure haltendem Wasser gemischt.

In 1, 3 und 4 war weder nach 8 noch nach 24 Stunden die Säure soweit neutralisiert, als daß Cholera lebenskräftig blieb. Die Prüfung wurde in der Weise vorgenommen, daß die Flüssigkeit teils chemisch untersucht, teils mit Cholerabouillonkultur geimpft wurde; hiervon wurde 1 ccm nach 15 Minuten mit Nährgelatine in Petrische Schalen gegossen.

In dem Rohr 2 war dagegen die Säure bereits nach 8 Stunden soweit neutralisiert, daß Cholerabakterien wuchsen, dagegen war selbst in diesem schadhaften Rohre, welches in der Praxis kaum gebraucht werden dürfte, nach 3 Stunden die Neutralisation soweit vorgeschritten, daß Cholerabakterien noch lebensfähig geblieben wären. Verf. behauptet dann weiter, daß durch diese Desinfektion gleichzeitig eine mechanische Loslösung der Inkrustation von Eisenoxyd, kohlensaurem Kalk u. dergl. bewirkt, vegetabilische und animale Lebewesen getötet werden. O. Voges (Kiel).

Neue Litteratur

zusammengestellt von

Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserlichen Gesundheitsamte in Berlin.

Morphologie und Systematik.

Miyake, H. u. **Scriba, J.**, Vorläufige Mitteilung über einen neuen menschlichen Parasiten. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 16. p. 374.)

Paoletti, G., Saggio di una monografia del genere Eutypa tra i pirenomiceti. (Atti d. r. istit. veneto di scienze, lett. ed arti. 1893. T. III. disp. 10.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Courmont, J. et **Doyon, H.**, La substance toxique qui engendre le tétanos résulte de l'action sur l'organisme récepteur d'un ferment soluble fabriqué par le bacille de Nicolaïer. (Compt. rend. 1893. T. CXVI. No. 11. p. 593—595.)

Pane, N., Sulla proprietà del bacillus coli communis di sviluppare gas, e sua importanza diagnostica per distinguerlo dal bacillo del tifo in rapporto ad altri caratteri. (Gazz. d. clin. 1892. p. 369—376.)

Roth, A., Ueber das Verhalten beweglicher Mikroorganismen in strömender Flüssigkeit. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 15. p. 351—352.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Bataillon, E., Note préliminaire sur la peste des eaux douces. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 12. p. 356—357.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände.

Duclaux, E., Sur le rôle protecteur des microbes dans la crème et les fromages. (Annal. de l'Inst. Pasteur. 1893. No. 4. p. 305—324.)

Preußen. Provinz Brandenburg. Polizeiverordnung über die Untersuchung von Wildschweinen und ausländischen Schinken und Speckseiten. Vom 26. März 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 17. p. 266—267.)

Zörkendörfer, Ueber die im Hühnerei vorkommenden Bakterienarten nebst Vorschlägen zu rationellen Verfahren der Eikonservierung. (Arch. f. Hygiene. 1893. Bd. XVI. No. 4. p. 369—401.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Harmlose Bakterien und Parasiten.

André, G., Les microbes du tube digestif. (Midi méd. 1892. p. 373—377.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Sizer, N. B., Los microbios en las enfermedades. (Rev. méd.-quir. amer. Jan. Marzo. 1893. p. 137—141, 203—208.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.
A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Finkelnburg, Der Gesetzentwurf, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten, und dessen Begründung. (Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl. 1893. No. 3/4. p. 75—85.)
Hueppe, F., Das Reichs-Seuchengesetz. (Zukunft. 1893. Bd. III. No. 29. p. 97—109.)
Keferstein, Abänderungs-Versuch des Entwurfes eines Gesetzes, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten. (Allg. med. Central-Ztg. 1893. No. 31, 32, 34. p. 368—369, 379—380, 405—406.)
Niederlande. Gesetz, Abänderung des Gesetzes vom 28. März 1877 zur Abwehr der Verseuchung durch auf dem Seewege ankommende Schiffe betreffend. Vom 8. April 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 17. p. 270—271.)
Saltet, R. H., Toepassing van de epidemie-wet in Amsterdam. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1893. No. 18. p. 393—399.)

Malariakrankheiten.

Bartley, E. H., The relation of water to paludal poisoning. (Brooklyn med. Journ. 1893. p. 45—56.)
Nuss, J., Ueber Malaria. (Honvédorvos. 1893. No. 4.) [Ungarisch.]

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Comby, J., Un cas de typhus exanthématique. (Union méd. 1893. No. 47. p. 553—555.)
Eade, P., The prevention and mitigation of small-pox. (Brit. med. Journ. 1893. No. 1687. p. 887—888.)
Gouget, A., Le microbe du typhus exanthématique. (Semaine med. 1893. No. 25. p. 193—195.)
Kadkin, P. K., Bericht über die Flecktyphusepidemie im Pjatigorschen Ortskrankenhause 1886/90. (Med. sbornik. 1892. p. 75—126.) [Russisch.]
Manning, N. S., Small-pox in the vaccinated and the unvaccinated. (Lancet. 1893. No. 17. p. 995—996.)
Preußen. Reg.-Bez. Oppeln. Bekanntmachung, die Eröffnung der Lymphe-Erzeugungsanstalt zu Oppeln betr. Vom 1. März 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 16. p. 253—254.)
Rochard, J., Le typhus exanthématique dans les prisons et les hôpitaux de Paris. (Union méd. 1893. No. 44. p. 517—521.)
Talamon, Ch., Typhus exanthématique. (Méd. moderne. 1893. No. 29, 30. p. 342—343, 362—363.)
Thoinot, L. H., L'épidémie actuelle de typhus exanthématique. (Annal. d'hygiène publ. 1893. No. 5. p. 440—457.)
Török, E., Ein Fall von Syphilis ulcerosa cutanea per vaccinationem. (Értesitő az erdélyi muzeum-egylet orvos-természett. szakosztál. 1892. No. 3.) [Ungarisch.]
Welch, J. B., An outbreak of scarlet fever in Handsworth and Aston due to infected milk? (Public health, London 1892/93. p. 76—78.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Becher, W., Ueber Cholera und Binnenschiffahrt mit besonderer Rücksicht auf den Entwurf des Reichsseuchengesetzes. (Dtsche med. Wchschr. 1893. No. 16, 17. p. 384—385, 409—410.)
Blachstein, A. et **Zumft**, J., Contribution à l'étiologie du choléra. (Arch. d. scienc. biolog. publ. par l'Instit. impér. de méd. expérim. à St. Pétersb. 1893. T. II. No. 1. p. 95—119.)

Brouardel, Sur le système sanitaire adopté par la Conférence de Dresde pour établir des mesures communes, propres à sauvegarder la santé publique en temps d'épidémie cholérique, sans apporter d'entraves inutiles aux transactions commerciales et au mouvement des voyageurs. (Compt rend. 1893. T. CXVI. No. 18. p. 933—937.)

Budde, V., Profylaktiske foranstaltninger mod koleraens indførelse i riget. (Ugeskr. f. laeger. 1892. p. 311—322.)

Bujwid, O., Ueber die Entstehung und Verbreitung der Choleraepidemie in Russisch-Polen. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIV. No. 1. p. 203—206.)

Gore, A. A., Observations on the prevalence of typhoid fever in the garrisons of lower Egypt. (Lancet. 1893. No. 14. p. 790—792.)

Kershner, E., Cholera, sanitation, quarantine and a national health organization. (Post-graduate, N. Y., 1891/92. p. 467—479.)

Spruyt, Relation d'une épidémie de fièvre typhoide qui a régné à Saint-Bernard pendant le 2e semestre 1892. (Arch. méd. belges. 1893. No. 4. p. 217—225.)

Thoinot, L. et **Pompidor**, Le choléra de 1892 en Bretagne. (Annal. d'hygiène publ. No. 5. p. 408—429.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Brunner, C., Experimentelle und klinische Studien über den Kopftetanus. (Beitr. z. klin. Chir. 1893. Bd. X. No. 2. p. 305—348.)

Büdinger, K., Ein Beitrag zur Lehre vom Tetanus. (Wien. klin. Wchschr. 1893. No. 16. p. 287—290.)

Elder, E. S., Erysipelas; its etiology and treatment. (Indiana med. Journ. 1892/93. p. 131—134.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Bondeson, A., Två fall af lepra. (Göteborgs läkaresällsk. förhandl. 1892. No. 1. p. 29—32.)

Corlett, W. T., Lupus vulgaris following exposure to tuberculous sputa. (Journ. of cutan. and genito-urin. diseas. 1893. No. 4. p. 146—148.)

Lanz, A., Ein Beitrag zur Frage der Inkubationsdauer beim Tripper. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. 1893. No. 3. p. 481—498.)

Souplet, A., La blennorrhagie, maladie générale. gr. 8°. Paris (Carré) 1893. 4 fr.

Thiercelin, E., et **Londe, P.**, Deux nouveaux cas de tuberculose congénitale. (Méd. moderne. 1893. No. 32. p. 398.)

Diphtherie und Krupp, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Rondet, H., Relation d'une épidémie de diphtérie. (Lyon méd. 1893. No. 16. p. 541—548.)

Weinthal, W. S., Bakteriologische Blutuntersuchungen beim Rückfallsfieber. (Protok. zasaid. kawkazsk. med. obsh., Tiflis 1892/93. p. 169—186.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Nervensystem.

Zörkendörfer, C., Zur Bakteriologie der Meningitis suppurativa. (Prag. med. Wchschr. 1893. No. 18. p. 211—213.)

Atmungsorgane.

Charrin, A. et **Ducamp, V.**, Suppuration du poumon. Tuberculose et abcès pulmonaires à coli-bacilles et streptocoques; deux infections secondaires; complication de l'infection primitive. (Rev. de méd. 1893. No. 3. p. 214—224.)

Augen und Ohren.

Augenkrankheit, die kontagiöse, in der Armee und Direktiven zur Untersuchung und Beurteilung augenkranker Militärpflichtiger. (Dtsche militärärztl. Ztschr. 1893. No. 4. p. 145—153.)

Würdemann, H. V., Etiology of ophthalmia in the new born. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1893. No. 14. p. 377—379.)

O. Entozootische Krankheiten.
(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Belgien. Rundschreiben des Ministers für Ackerbau, betr. die Verhütung der Trichinose. Vom 20. Februar 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A 1893. No. 17. p. 269.)
Dobson, E, Notes regarding the prevalence of the Dochmius duodenalis. (Indian med. Gaz. 1892. No. 12. p. 354—357. 1893. No. 1, 3, 4. p. 1—4, 40, 43—68—72.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.
Milzbrand.

v. Maximowitsch, J. u. Grigoriew, A. W., Zwei Fälle von Milzbrandinfektion beim Menschen nebst Beobachtungen über die Virulenz der Milzbrandbacillen. (Berl. klin. Wchschr. 1893. No. 16. p. 374—378.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.
Säugetiere.
A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Kampmann, Unsere Seuchengesetze. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1893. No. 7. p. 68—70.)
Stand der Tierseuchen in Großbritannien während der 13 Wochen vom 2. Oktober bis 31. Dezember 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 17. p. 271.)

Krankheiten der Wiederkäuer.
(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Arloing, Injections révélatrices de la péripneumonie. (Recueil de méd. vétérin. 1893. No. 6. p. 127—132.)
Morot, De la distomatose bronchique des bovidés. (Recueil de méd. vétérin. 1893. No. 6. p. 141—144.)
Willach, P., Die Côselitzer Augenseuche und die epizootischen Augenerkrankungen der Rinder überhaupt. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1893. No. 2, 3. p. 13—14, 21—23.)

Krankheiten der Einhufer.
(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Influenza der Pferde in Bayern im Jahre 1892. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 16. p. 257.)

Krankheiten der Hunde.

Cadiot, Note sur la tuberculose du chien. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 12. p. 333—334.)

Fische.

Charrin, A., L'infection chez les poissons. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 12. p. 331—333.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Pflanzen.

Brümmer, Versuche über Lebensweise und Vertilgung der Fritfliegen (Oscinis frit und Oscinis pusilla). (Dtsche landwirtschaftl. Presse. 1893. No. 35. p. 379.)
Casali, A., Come si può e si deve prevenire la filossera. 8°. 77 p. Bologna (Zanichelli) 1893. 2 l.
Cavara, F., Une maladie des citrons, Trichoseptoria Alpei Cav. (Rev. mycolog. 1893. p. 71.)
Frank, B., Ueber eine Kräuselkrankheit der Mohrrübenblätter durch eine Aphide. (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. Bd. III. No. 1. p. 32.)
Hollrung, M., Ueber den Einfluß der dem Boden zu Düngungszwecken einverleibten Kalisalze auf die Rübennematode Heterodera Schachtii. (Ztschr. d. landwirtschaftl. Centralver. der Provinz Sachsen. 1892. No. 12.)
Pichi, P., Risposta alla critica del prof. A. N. Berlese sopra le mie ricerche fisiopatologiche sulla vite in relazione al parassitismo della peronospora. 8°. 3 p. Conegliano 1893.
Russell, H. L., Non-parasitic bacteria in vegetable tissue. (Botan. Gaz. 1893. p. 93.)
Spiegler, J., Praktische Anleitung zur Bekämpfung der Rübennematode (Heterodera Schachtii). [Aus: „Oesterr. landw. Wochenbl."] 8°. 27 p. m. 7 Holzschn. Wien (Frick) 1893. 1,20 fl.

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten über das Koch'sche Heilverfahren gegen Tuberkulose.

Eichhorn, Einige Schutzimpfungen mit Blutserum gegen Brustseuche (nach Hell). (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1893. No. 14. p. 135—136.)

Héricourt, J., et **Richet, C.**, Deux expériences sur la tuberculose expérimentale chez le chien. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 13. p. 413—415.)

Kaatzer, P., Ueber 14 Dauerheilungen von Lungenschwindsucht nach Tuberkulinbehandlung. (Ztschr. f. Hygiene. 1893. Bd. XIV. No. 1. p. 76—102.)

Lorenz, Ein Schutzimpfungsverfahren gegen Schweinerotlauf. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1893. No. 8. p. 85—87.)

Manifold, C. C., Report of a case of inoculation with carbolized anti-choleraic vaccine (Haffkine). (Indian med. Gaz. 1893. No. 4. p. 101—103.)

Oesterreich. Erlaß, betreffend die Rotlauf-Schutzimpfungen der Schweine. Vom 8. Januar 1893. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundheits-A. 1893. No. 18. p. 289.)

Sabrazès et **Chambrelent**, Nouvelles recherches expérimentales sur le passage des microbes de la mère au foetus. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1893. No. 13. p. 388—394.)

Sadowski, M., O odporności (immunitas). (Medycyna. 1893. No. 14, 15. p. 284—288, 301—305.)

de Schweinitz, E. A. and **Kilborne, F. L.**, The use of mallein for the diagnosis of glanders in horses and experiments with an albumose extracted from cultures of the bacillus malleus. (Journ. of comparat. med. and veter. arch. 1892. p. 643—657.)

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Referate.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung etc.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie und Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Hofr. Prof. Dr. Leuckart und Professor Dr. Loeffler
in Leipzig in Greifswald

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XIII. Band. Jena, den 30. Juni 1893. No. 26.

Preis für den Band (26 Nummern) 14 Mark.
Jährlich erscheinen zwei Bände.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige ***Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.*** *Die Verlagshandlung ist leider nicht in der Lage,* ***später eingehende Wünsche berücksichtigen zu können.***

Systematisches Inhaltsverzeichniss.

I. Original-Mittheilungen.

II. Zusammenfassende Uebersichten.

III. Pflanzliche Mikroorganismen.

Allgemeines über Bakterien und andere pflanzliche Mikroorganismen.

Schriften zur Systematik und Biologie der Bakterien und anderer pflanzlicher Mikroorganismen.

Fäulnis.

Gärung.

Nitrifikation.

Wasser.

Staub.

Nahrungsmittel.

IV. Tierische Parasiten.

V. Bakterien und andere Parasiten als Krankheitserreger bei Menschen und Thieren.

a. Infektiöse Krankheiten im Allgemeinen.

b. Einzelne durch Bakterien und andere Parasiten hervorgerufene Krankheiten.

Aktinomykose.

Angina.

Ankylostomiasis.

Blennorrhoe.

Bronchopneumonie.

Carcinom.

Cholelithiasis.

Cholera.

Chorea.

Cystitis.

Dermatitis.

Diarrhöe.

Diphtherie.

Dysenterie.

Eiterung.

Eklampsie.

Elephantiasis.

Empyem.

Endometritis.

Erysipel.

Exantheme.

Favus.

Fischgift.

Flecktyphus.

Gangrän.

Gelenkrheumatismus.

Gonorrhöe.

Hernien.

Hogcholera.

Hühnercholera.

Hühnertuberculose.

Pocken.

Pseudo-Rheumatismus.

Puerperalkrankheiten.

Rheumatismus.

Rhinitis.

Rinderpest.

Rotz.

Sarkom.

Schanker.

Scharlach.

Schweinerotlauf.

Schweineseuche.

Septikämie.

Skorbut.

Soor.

Staupe.

Strumitis.

Syphilis.

Tetanus.

Texasfieber.

Tollwut.

Trichophytie.

Tuberkulose.

Typhus.

Ulcus molle.

Wildseuche.

Zitzenscheide.

c. Durch Bakterien und andere Parasiten hervorgerufene Krankheiten einzelner Organe etc.

Augen.

Blut.

Darm.

Faeces.

Galle.

Geschlechtsorgane.

Harn.

Haut.

Leber.

Lunge.

Magen.

Milz.

Mund.

Nabel.

Nase.

Nerven.

Ohren.

Pankreas.

Pharynx.

Placenta.

Pleura.

Schilddrüse.

VI. Durch pflanzliche und tierische Parasiten verursachte Krankheiten der Tiere.

VII. Durch pflanzliche und tierische Parasiten verursachte Krankheiten der Pflanzen.

VIII. Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

IX. Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien und anderer Parasiten.

X. Institute.

XI. Gelehrte Gesellschaften.

XII. Neue Litteratur.

XIII. Autorenverzeichniss.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.



